This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06907082 3

DIE

NEUESTEN FORSCHUNGE

IM GEBIETE

DER

TECHNISCHEN UND ÖKONOMISCHEN

CHEMIE

HERAUSGEGEBEN

VON

OTTO LINNÉ ERDMANN

ORD. PROF. D. TECHN. CHEMIE A. D. UNIVERSITÄT ZU LEIPZIG.

JAHRGANG 1832

ERSTER BAND.

MIT VIER KUPFERTAFELN.

LEIPZIG 1832

VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH.

JOURNAL

FÜR

TECHNISCHE UND ÖKONOMISCHE

CHEMIE

HERAUSGEGEBEN

VON

OTTO LINNÉ ERDMANN
RD. PROF. D. TECHN. CHEMIE A. D. UNIVERSITÄT ZU LEIPZIG.

DREIZEHNTER BAND.

MIT VIER KUPFERTAFELN.

LEIPZIG 1832
VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Inhalt des dreizehnten Bandes.

Erstes Heft.

I. Ueber die durch Hrn. Dr. Weiss gemachte Entdeckung, dass der Geruch thierischer Ausdünstungen durch den Rauch des röstenden Kaffees zerstört wird, nebst einer Untersuchung des Kaffeedestillats und Angabe eines Apparats zur Sammlung desselben. Vom B. C. R. Prof. W. A. Lampadius. 1.

II. Versuche über die desinficirenden Wirkungen einer erhöhten Temperatur, nebst einer Andeutung zu einem Ersatzmittel für Quarantainen. Von W. Henry in Manchester. 19.

III. Ueber den gallertartigen Bestandtheil der Früchte, mit Vorausschickung einiger Versuche über den Johannisbeersaft. Von Henry Braconnot. 28.

Versuche über den Johannisbeersaft.

Vor. der stickstoffhaltigen Materie im Johannisbeersafte.

Von der Gährung des Johannisbeersafts.

Untersuchung der Eigenschaften des gallertartigen Bestandtheils der Früchte.

V. Prüfung des Essigs auf freie Schwefelsäure. 41.

VI. Ueber die nährenden Bestandtheile der Knochen und deren Darstellung aus denselben mittelst Wasserdampfes, für Hospitäler, Krankenanstalten u. s. w. nach D'arcet, Mitglied der französischen Akademie, von C. Kersten K. S. Oberhüttenamtsassessor. 64

Einleitung.

Ueber die Zusammensetzung der Knochen und ihre Anwendung als Nahrungsmittel.

Beschreibung des Verfahrens die Gelatina aus den Knochen auszuziehen und daraus circa 1000 Rationen Bouillon täglich zu bereiten.

Vorsichtsmaasregeln welche bei Anwendung des beschriebenen Apparats zur Erlangung günstiger Resultate zu befolgen sind.

Ueber die gelatinahaltige Flüssigkeit welche vermittelst des beschriebenen Verfahrens erhalten wird, und deren verschiedene Anwendbarkeit.

Ueber das Fett welches bei der Behandlung der Knochen aus den Schlachthäusern mittelst Dampfes erhalten wird.

Ueber das Residuum welches in den Cylindern erhalten wird in welchen die Knochen 4 Tage lang der Einwirkung des Wasserdampfes ausgesetzt worden sind.

Ueber die Erzeugung des Dampfes welcher zur Ausziehung der Gelatina nöthig ist.

Ueber die Art und Eintheilung der Kost für Hospitäler.

Ueber die ökonomischen Vortheile welche aus der Anwendung der Knochengelatina für den Haushalt grosser Hospitäler und ähnlicher Anstalten erwachsen.

Erklärungen der Zeichnungen.

Gutachten der Pariser Facultät der Medicin über den Gegenstand dieser Abhandlung.

Notiz über die Fabrikation des durch Fleisch animalisirten Zwiebacks für die Expedition nach Algier.

VI. Analysen zweier Alaunschiefer von Garnsdorf und Wezelstein bei Saalfeld. Vom Herausgeber 101

I) Vitriolschiefer von Garnsdorf

II) Alaunschiefer von Wezelstein.

VII. Erfahrungen und Vorschläge, die Vervollkommnung der Alaunbereitung, vorzüglich aus braunkohligen Alaunerden, betreffend. Vom B. C. R. Prof. W. A. Lampadius. 11

I) Ueber die Natur der Alaunsorten des Handels und die Mittel dieselben zu erkennen.

II) Von den Bestandtheilen der Alaunerze so wie von den Alaunerzproben.

A) Chemische Bearbeitung einer braunkohligen Alaunerde von Siehda in der Oberlausitz.

1) Vorläufige Prüfung des Fossils.

2) Prüfung des Fossils auf aus demselben zu bildenden Alaun und anderweite technische Proben.

3) Quantitative Analyse der braunkohligen Alaunerde von Siehda.

4) Nachträgliche Prüfung der brennbaren Masse der untersuchten Alaunerde.

B) Technisch-chemische Bearbeitung der braunkohligen Alaunerze von Muskau.
1) Auslaugung der rohen Erze.
2) Betriebsprobe mit dem Gemenge aus allen 3 Erzsorten
3) Einscherungs- und Auslaugungsprobe.
4) Versuche über den Schwefelgehalt der Muskauer Alaunerze.
5) Versuche mit laugewürdigen Muskauer Haldenerzen.
6) Versuch, das ausgelaugte Erz durch Zusatz von Schwefelsäure anzureichern.
7) Vergleichende Versuche über das spec. Gewicht der Muskauer Alaunlauge und ihren Salzgehalt.
III) Von der Vorbereitung der Erze durch Oxydation.
IV) Von der Auslaugung der Erze.
V) Ueber die Gradirung schwacher Alaunlaugen.
VI) Von dem Versieden der Alaunlauge.
VII) Von den alaunbildenden Zuschlägen.
VIII) Von dem Alaunwachsmachen.
IX) Darstellung eines eisenfreien Gutalauns.
X) Vom Natronalaun.
XI) Von der Mutterlauge und ihrer Benutzung.
Anhang. Die Concentration der Alaunerze und die Benutzung des Braunkohlenkleins betreffend.
VIII. Bestandtheile der braunkohligen Alaunerze von Muskau nach der Analyse des Oberhüttenamtsassessors Kersten. Mitgetheilt vom B. C. R. Lampadius. 166.
A) Bestandtheile des braunkohligen Alaunerzes vom Herrmannsschachte.
B) Bestandtheile des Alaunerzes von Glückanfang.
C) Bestandtheile des Erzes vom Blücherschachte.
IX. Nachträgliche Bemerkungen über das Kaffeefett. Vom B. C. R. Prof. A. W. Lampadius. 168.
X. Notizen. 171.
1) Wirkung verschiedener Salze auf die Verbrennlichkeit der Körper.
2) Bereitung von Berlinerblau.
3) Wohlfeile Bereitung des Chromgelb.
4) Einfluss des Düngers auf die Bestandtheile des Getreides.
5) Schnelle Bereitung von wässrigem Chlor.
6) Bereitung von chlorsaurem Kali.
7) Bemerkungen über Chlorbereitung.

Zweites Heft.

XI. Nachträge zu der Bd. IV. H. 3 p. 283 bis 299 dies. Journ. befindlichen Abhandlung: „Erze, Mineralien und Hüttenprodukte mit Hülfe des Löthrohres auf ihren quantitativen Kupfergehalt zu untersuchen.“ Von C. F. Plattner Gewerkenprobirer zu Freiberg. 173.
1) Ueber Anwendung des Graphits beim Rösten der vor dem Löthrohre auf Kupfer quantitativ zu untersuchenden Erze, Mineralien und Hüttenprodukte.
2) Eine leichte und sichere Bestimmung des Kupfergehaltes in den Fahlerzen.

DIE

NEUESTEN FORSCHUNGEN

IM GEBIETE

DER

TECHNISCHEN UND ÖKONOMISCHEN

CHEMIE

HERAUSGEGEBEN

VON

OTTO LINNÉ ERDMANN
ORD. PROF. D. TECHN. CHEMIE A. D. UNIVERSITÄT ZU LEIPZIG.

JAHRGANG 1832

ERSTER BAND.

MIT VIER KUPFERTAFELN.

LEIPZIG 1832

VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH.

JOURNAL

FÜR

TECHNISCHE UND ÖKONOMISCHE

CHEMIE

HERAUSGEGEBEN

VON

OTTO LINNÉ ERDMANN

ORD. PROF. D. TECHN. CHEMIE A. D. UNIVERSITÄT ZU LEIPZIG.

DREIZEHNTER BAND.

MIT VIER KUPFERTAFELN.

LEIPZIG 1832

VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Inhalt des dreizehnten Bandes.

Erstes Heft.

I. Ueber die durch Hrn. Dr. Weiss gemachte Entdeckung, dass der Geruch thierischer Ausdünstungen durch den Rauch des röstenden Kaffees zerstört wird, nebst einer Untersuchung des Kaffeedestillats und Angabe eines Apparats zur Sammlung desselben. Vom B. C. R. Prof. W. A. Lampadius. 1.

II. Versuche über die desinficirenden Wirkungen einer erhöhten Temperatur, nebst einer Andeutung zu einem Ersatzmittel für Quarantainen. Von W. Henry in Manchester. 19.

III. Ueber den gallertartigen Bestandtheil der Früchte, mit Vorausschickung einiger Versuche über den Johannisbeersaft. Von Henry Braconnot. 28.

Versuche über den Johannisbeersaft.

Von der stickstoffhaltigen Materie im Johannisbeersafte.

Von der Gährung des Johannisbeersafts.

Untersuchung der Eigenschaften des gallertartigen Bestandtheils der Früchte.

V. Prüfung des Essigs auf freie Schwefelsäure. 41.

V. Ueber die nährenden Bestandtheile der Knochen und deren Darstellung aus denselben mittelst Wasserdampfes, für Hospitäler, Krankenanstalten u. s. w. nach D'arcet, Mitglied der französischen Akademie, von C. Kersten K. S. Oberhüttenamtsassessor. 64

Einleitung.

Ueber die Zusammensetzung der Knochen und ihre Anwendung als Nahrungsmittel.

Beschreibung des Verfahrens die Gelatina aus den Knochen auszuziehen und daraus circa 1000 Rationen Bouillon täglich zu bereiten.

Vorsichtsmaasregeln welche bei Anwendung des beschriebenen Apparats zur Erlangung günstiger Resultate zu befolgen sind.

räumen. Man fing diese Arbeit früh Morgens um 6 U
und fuhr damit bis gegen Abend fort. Nachmittags
Uhr war der Gestank in den mehrsten Räumen des
gebäudes und in den hintern Zimmern des Wohnh
gewöhnlich unerträglich. Vorzüglich hatte er sich in
Schlafkammer, welche nicht weit von der Düngerstätte
Hof hinausgeht, und in welcher ich absichtlich
Fenster mehrere Stunden hinter einander offen liess, an
melt. In dieser Kammer war nun um 2 Uhr der G
ausserordentlich stark und fast zum Ersticken. Ich g
der Räucherungsversuch begann, eine ungefähr ½ C
haltige Flasche mit Wasser gefüllt in diesem Raume a
es füllte sich natürlich dadurch die Flasche mit der L
Raumes. Ich goss nun zwei Unzen einer sehr schwache
lösung des neutralen salpetersauren Silbers in die Fl
schüttelte dieselbe stark mit dem Gasinhalt um.
sich bald eine merkliche Schwärzung des Liquidums,
mithin ein Gehalt des Gases an *Schwefelwasserstoff*
gewiesen wurde. In einem andern Zimmer zeigte ein
centrirter Essigsäure angefeuchteter Stab deutliche
erzeugtem essigsauren *Ammoniak*. Aus diesen Versu
giebt sich, wie stark der Raum der genannten Zimm
der Ausdünstung des Düngers angefüllt war.

Ich liess nun 6 Loth Kaffeebohnen in die Trommel
men, und in der Küche brennen. Sobald die Bohnen
lich zu rauchen anfingen, eilte ich mit der verschlo
Trommel in die Schlafkammer, öffnete erstere daselbs
liess unter stetem Umschütteln höchstens *eine halbe M*
Kaffeedämpfe in den Raum treten. Zu meinem und der
nigen Erstaunen war alsdald *jeder Geruch zerstört,*
weder von dem des Düngers noch von dem des Ka
war etwas wahrnehmbar. Es wurde nun eben so m
übrigen Räumen verfahren und allenthalben zeigte sich
nämliche Erfolg. Da das Ausräumen des Düngers noch
gesetzt wurde, so liess ich den sämmtlichen Dunst welcher
aus den 6 Loth röstenden Kaffeebohnen verbreitete in sä
lichen Räumen von denen die Rede ist, verräuchern.

der Geruch nach der aromatischen Kaffeesäure wahr-
t. Dieses geschah um 2 Uhr 20 Minuten Nachmit-
nd bis um 4 Uhr 40 Minuten, um welche Zeit das
nehme Geschäft des Aufrührens der Cloake aufhörte,
ch immer, jedoch allmählig schwächer, die Kaffeesäure
rte sodann um 5 Uhr 20 Minuten auf, und die Räume
en sich bis in die Nacht geruchlos.

ass nun diese ohnbezweifelbare Thatsache im höchsten
Aufmerksamkeit in Hinsicht auf Zimmerreinigung erre-
ss, ist einleuchtend, und vorzüglich merkwürdig ist es,
ch dem Räuchern mit dem Kaffeedampf nicht, wie z. B.
n Räuchern mit Essig, ein gemischter Geruch entsteht,
, dass der Kaffeedampf neutralisirend wirkt, und so-
vorwaltend wird, allein riecht.

ie lässt sich nun aber diese auffallende Kraft der aro-
brenzlichen Kaffesäure erklären? Diese Frage mit
theit zu beantworten möchte schwer sein. Suchen
selbe blos in den ponderablen Stoffen, und nehmen z. B
s das Ammoniak, welches mehrere thierische, nament-
ulige Ausdünstungen enthalten, neutralisirt und der
el aus dem Schwefelwasserstoffgase niedergeschlagen
so sieht man nicht ein, warum nicht etwa Essigdampf
e Wirkung hervorbringen sollte; auch hat Hr. Dr.
s gefunden dass nicht allein faulige, sondern auch die
von frischem und gebratenen Fleische durch den Kaf-
h zerstört werden. Man ist daher genöthigt bei dieser
nung etwas noch Unerklärbares, wahrscheinlich von den
erabilien Abhängiges anzunehmen. Die neuere Chemie
uns ja hinlänglich, dass die abweichenden Eigenschaf-
r Körper grösstentheils von den verschiedenen Graden
ctrisirung ihrer Atome abhängen. Nun ist es ferner
t, wie die electrischen Materien schon für sich z. B.
itzen ausströmend, auf unsere Geruchsorgane wirken.
n wir nun an dass jedes Atom eines einfachen oder zu-
ngesetzten Körpers von einer mehr oder weniger positiv
egativ electrischen Athmosphäre umgeben sei, so sieht
nigstens einer Erklärung ähnlich, wenn wir annehmen,

die Atome der Kaffeesäure seien in dem Grade negativ electrisch, dass dieselben bei dem Zusammentreffen mit den positiv electrischen Atomen der Ausdünstung thierischer Stoffe sich wechselseitig in ihren electrischen Spannungen aufheben, und dann zu riechen aufhören. Ueberhaupt aber bedürfte wohl die Lehre von der Erregung des Geruchs eine genauere Prüfung. Ohne Zweifel müssen wir dabei die Electricitätslehre zu Rathe ziehen; denn wenn schon electrische Materien für sich Geruch und Geschmack erregen, so können auch wohl diese Reize auf unsere Nerven durch verschiedenartige electrische Atome ponderabler Stoffe hervorgebracht werden.

Wiederholter Versuch über die quantitativen Verhältnisse der Produkte der Verkohlung des Kaffees.

a) Es wurden 8 Unzen = 3840 Gran Kaffe 3 Stunden lang in einer Retorte aus dem Wasserbade destillirt. Es sollte hier beobachtet werden, ob sich bei der Wärme des siedenden Wassers schon aromatische Säure aus dem Kaffee entwickele.

Dieses war aber nicht der Fall, sondern ich erhielt 308 Gran eines farblosen sehr wenig nach Gewürz riechenden Wassers welches durchaus keine Spur von Säure zeigte.

b) Nun wurde das Brennen wie bei dem oben angeführten Versuche unternommen nur mit dem Unterschiede, dass ich die übergehende Säure nur auf 2 Portionen nahm.

Dabei erhielt ich:

aromatisch brenzliche Säure N. 2 580 Gr.
— — — — 3 632 —

Nr. 2 sättigte in der Menge von 100 Gran 6,8 Gr. Natron und
Nr. 3 — — — — — — — 9,9 — —

c) Das genau gesammlete brenzliche Kaffeefett wog 345 Gran. Es ist von der Consistenz der Butter, braun von Farbe, riecht kaffeeartig empyrevmatisch, schmelzt leicht und löst sich in absolutem Alkohol so wie im flüssigen Kohlenschwefel (Schwefelalkohol) leicht auf. Sehr merkwürdig ist auch hier, dass der sonst *so unangenehm stark riechende Kohlenschwefel seinen Geruch völlig in Verbindung* mit dem Kaffeefette

einbüsste, wogegen aber der Geruch des letztern stark vorwaltend blieb.

d) Die Kaffeekohle wog noch warm 1200 Gran.

e) Es kommen mithin für das Gewicht der entwickelten Gase mit Inbegriff des möglichen Verlustes 775 Gran.

Das Gas brannte mit schöner weisser Flamme und verrieth daher viel doppelt Kohlenwasserstoffgas.

3840 Gran Kaffee gaben also:

Wasser	308 Gr.
Erste Säure	580 —
Zweite Säure	632 —
Fett	345 —
Kohle	1200 —
Gase (Verlust.)	775 —
	3840

oder nach Procenten:

Wasser	8,0
Erste Säure	15,1
Zweite Säure	16,2
Fett	8,3
Kohle	31,1
Gase (Verlust.)	21,3
	100,0

Als von den gemischten Destillaten ein Theil mit Natron gesättigt, bis auf $\frac{1}{3}$ eingedampft und mit Schwefelsäure destillirt wurde, zeigte sich deutlich Essigsäure in der Vorlage.

Fortsetzung der Bearbeitung des Kaffeedestillats.

Wenn es aus den vorhergehenden Versuchen sich ergab, dass eine Säure das Hauptwesen des wässrigen Theiles des Kaffeedestillats ausmache; dass diese Säure einen Theil Ammoniak enthalte; dass sich bei der Zersetzung des gesammten mit Natron gesättigten und concentrirten Destillats durch Schwefelsäure Essigsäure zeige, so entwarf ich mir folgende Fragen zu näherer Beantwortung durch Versuche:

1) Wie gross ist der Ammoniakgehalt des Destillats?

2) Ist die erhaltene Säure eine eigenthümliche, und namentlich die von dem verdienstvollen Pfaff neuerlich entdeckte aromatische Kaffeesäure *)?

3) Wenn Letzteres der Fall ist, ist sie dieselbe rein oder mit Essigsäure gemischt.

4) Hat die verschiedene Temperatur bei der Röstung des Kaffees Einfluss auf die Entstehungs- oder Scheidungsart des sauren Destillats?

5) Im Falle das Destillat ein Gemisch aus Kaffeesäure und Essigsäure ist, wie kann dieses bestimmt, und wie können beide Säuren getrennt werden?

Zu der Beantwortung dieser Fragen wurden nun folgende Versuche angestellt.

Es wurden 2 Pfd. Kaffee der Destillation bis zu der völligen Verkohlung unterworfen und dabei nach der Filtration des Destillats erhalten:

a) braun gefärbte Säure 10 Unzen 29 Gr.

b) brenzliches Fett 2 Unzen 1 Dr. 7 Gr.

Die Säure zog ich bei gelindem Sieden aus einem Kolben über den Helm bis ohngefähr zur Hälfte ab. Sie erschien fast farbenlos und hatte den aromatischen Kaffeegeruch, jedoch war derselbe ziemlich stark mit brenzlichem vermischt. Das Destillat wog 4 Unzen 3 Q. 5 Gr. Ein geringer Antheil desselben mit Aetzkalk versetzt und destillirt gab *kein Ammoniak*.

Verschiedene Reagentien zeigten folgendes Verhalten des Destillats:

a) Lackmus wurde ziemlich stark geröthet;

b) salpetersaures Quecksilberoxydul gab *einen häufigen weissen Niederschlag*. *)

c) salpetersaures Quecksilberoxyd gab anfänglich kein Präcipitat; später färbte sich das Gemisch stark braunroth und liess ein wenig eines eben so gefärbten Niederschlags fallen.

d) Barytwasser gab keine Trübung zu erkennen.

e) Mit der Silberauflösung blieb das Destillat klar; eben so

*) S. neues Jahrbuch der Chemie u. Physik von Schweigger-Seidel. B. II. H I. S. 31 u. s. f

*) Siehe weiter unten.

f) mit essigsaurem Bleioxyd und

g) mit salzsaurem Baryt

h) schwefelsaures Eisenoxydul erregte eine geringe grünlich gelbe Trübung und

i) schwefelsaure Eisenoxydsolution eine bräunlich grünlichte.

Dass die Säure dieses Destillats keine Essigsäure war, ergiebt sich aus dem Verhalten *b*, *c*, *d*, schon hinlänglich, und namentlich gab das Verhalten *b*, Hoffnung zu einem Mittel diese Säure von der Essigsäure zu trennen. Ich werde weiter unten auf das Verhalten dieser Säure und vorzüglich auf ihre Vergleichung mit der aromatischen Kaffeesäure zurück kommen. Das von der Rectification zurückgebliebene stärker saure dunkelbraune Liquidum wog 4 Unzen 3 Dr. 6 Gr. Eine kleine Menge desselben gab mit Aetzkalk behandelt sogleich einen starken Ammoniakgeruch zu erkennen. Ich brachte daher in eine Tubulatretorte $\frac{1}{2}$ Unze Aetzkalkhydrat und goss dass Liquidum nach. Der Retortenhals wurde durch ein Entbindungsrohr noch verlängert und letzteres wurde in 1000 Gran destillirtes Wasser eingesenkt.

Vermöge gelinder bis nahe zur Trockne fortgesetzter Destillation wurde das vorgeschlagene Wasser stark ammoniakalisch und nahm bei der Sättigung mit Schwefelsäure von 1,85 spec. Gew. 34,5 Gran derselben auf, welches mithin einem Gehalte von 10,5 Ammoniak in dem Destillat von 2 Pfd. Kaffee entspricht.

Auf den Rückstand in der Tubulatretorte aus welchem das Ammoniak entwickelt war, goss ich nun eine halbe Unze concentrirte Schwefelsäure welche zuvor mit 3 Theilen Wasser verdünnt worden war, und gab der Retorte gelindes Destillirfeuer. Es gingen wasserhelle Tropfen über. Die Destillation wurde bis beinahe zur Trockniss des Rückstandes fortgesetzt. Ich erhielt 980 Gran einer klaren Flüssigkeit welche sich durchaus bei allen Prüfungen als etwas empyreumatisch riechende Essigsäure verhielt. Das spec. Gew. derselben betrug 1,0170 und 100 Gran derselben sättigten 6 Gran reines Aetznatron, welches einem Gehalte von 10 p. C. Essigsäure ent-

spricht. Es war mithin der Gesammtgehalt der untersuchten Flüssigkeit an Essigsäure 98 Gran, von welcher 33,16 Gran mit Ammoniak und 64,84 Gran im freien Zustande sich in der Flüssigkeit befunden hatten.

Der in der Retorte zurückgebliebene Gips war zum Theil mit schwarzbrauner empyrevmatischer Masse durchzogen.

Aus den vorhergehenden Versuchen ergiebt sich mithin, dass das saure Destillat welches man erhält, wenn man den Kaffe bis zu seiner völligen Verkohlung in einer Destillirgeräthschaft erhitzt, besteht:

a) aus flüchtiger schwach *empyrevmatisch-aromatischer Kaffeesäure;*

b) aus freier stark empyrevmatischer *Essigsäure*;

c) aus *essigsaurem Ammoniak*, und wie schon oben nachgewiesen wurde,

d) aus *empyrevmatischem Kaffeefett.*

Es ergiebt sich ferner aus diesen Versuchen, dass die aromatische Kaffeesäure flüchtiger als die Essigsäure ist, und da erstere durch salpetersaures Quecksilberoxydul zu einem im Wasser unauflöslichen Pulver gefällt wird, die Essigsäure aber nicht, so können beide Eigenschaften dieser Säure benutzt werden um sie von der Essigsäure zu trennen und zu unterscheiden.

Um mich nun noch zu überzeugen, welchen Einfluss der Grad der Temperatur auf die Bildung oder Scheidung der in dem Kaffeedestillate vorgefundenen Substanzen habe, erhitzte ich abermals 1 Pfd. Kaffeebohnen in einer an einem Drathe über Kohlenfeuer aufgehängten Retorte, welche mit einer Vorlage so in Verbindung stand, dass die Retorte unausgesetzt geschüttelt werden konnte.

Die Retorte wurde durch ein untergesetztes Kohlenfeuer allmählig erhitzt und vom Anfange bis zur Beendigung des Processes ununterbrochen mit der angebrachten Vorlage so geschüttelt, dass die Kaffeebohnen in steter Bewegung erhalten wurden. Ich setzte diese allerdings sehr mühsame Arbeit so lange fort bis die Bohnen bis zur dunkel gelbbraunen Farbe geröstet waren. Trotz der steten Bewegung des Apparates

war es indessen doch nicht zu vermeiden, dass nicht einige Bohnen schwarzbraun geröstet erschienen, während der übrige grössere Theil bis zum Gelbbraunen abgeröstet war.

Ich hatte auf diese Weise **1270** Gran Destillat gesammelt. Mit diesem Destillat nun, von welchem zuvor ein kleiner Antheil auf Ammoniak geprüft, aber keine Spur gefunden wurde, stellte ich folgende Prüfungen vorzüglich auch in Vergleichung mit der von Pfaff entdeckten aromatischen Kaffeesäure an.

A) Verhalten der aromatischen Kaffeesäure nach Pfaff.	*B) Verhalten des Destillats.*
1) *Farbe* schwach bräunlich.	1) Licht weingelb, völlig klar. *)
2) *Lacmus* wird stark geröthet	2) desgleichen.
3) *Geruch* angenehm aromatisch dem röstenden Kaffee ähnlich	3) Ebenso mit einer kaum bemerkbaren Spur nach Empyrevma.
4) *Verdunstung*. Sie erfolgte nebst den aromatischen Geruch	4) Ebenfalls. Sie erfolgte auf einem Uhrgläschen über der Spirituslampe. Die Röthung des Lakmuspapieres dauerte bis gegen das Ende und es verblieb ein *kleiner* braunrother nicht mehr saurer Fleck.
5) *Ammoniak* gab starke Bräunung ohne Trübung	5) Gab keine Farbenveränderung noch Trübung.
6) *Kohlensaures Kali* und *Natron* neutralisirten die Flüssigkeit unter sehr geringer Trübung und färbten sie etwas braun ohne grün. Die eingedampften Salze waren braun ohne Krystallisation.	6) Gesättigt ohne Farbenveränderung; das Kalisalz konnte nicht; das Natronsalz mit Mühe in kleinen Körnern krystallisirt werden. Beide Salze waren lichtgelbbraun und zerfliesslich.

*) Nach längerm Stehen der Säure hatte sich dieselbe kaum merklich getrübt, so dass sie gegen das Licht gehalten ein wenig opalisirte.

A) Verhalten der aromatischen Kaffeesäure nach Pfaff.	*B) Verhalten des Destillats.*
7) Barytwasser gab einen reichlichen gelben Niederschlag, der sich in Salpetersäure leicht auflöste,	7) Blieb klar.
8) *Kalkwasser* bewirkte eine gelbliche Trübung die sich wieder verlor.	8) Blieb unverändert.
9) *Salzsaures Eisenoxyd* brachte keine Veränderung, namentlich keine Grünung hervor.	9) Wurde braunroth blieb aber klar.
10) *Salzsaures Goldoxyd* brachte eine grünliche Färbung hervor.	10) Blieb anfänglich hell, wurde dann grünlich und zuletzt grünlichbraun.
11) *Salpetersaures Quecksilberoxydul* gab geringe Trübung.	11) *Sehr starke* mit häufigen weissen Niederschlage (s. oben und weiter unten.)
12) *Salpetersaures Quecksilberoxyd*, geringe Trübung	12) Gab erst bei längern Stehen ein weisses Präcipitat, nebst darüber stehender braunrother Flüssigkeit.
13) *Kupferoxydammoniak* erregt keine grüne Farbe, wie bei der Aepfelsäure.	13) Ebenfalls nicht.
14) *Essigsaures Blei* trübte wenig	14) Blieb völlig klar.
15) *Eiweiss* wurde in Flokken ohne Grün niedergeschlagen.	15) Desgleichen.

Ausserdem wurden von mir nachfolgende Erscheinungen mit Reagentien beobachtet:

1) *Silberauflösung* gab keine Trübung oder Farbenänderung.

2) *Platinsolution* gab einen *reichlichen dunkelgrün gefärbten Niederschlag.*

3) *Iridsolution* liess die Säure ohne Veränderung.

4) *Hydrobromsaures Gold* verhielt sich ganz wie B. 10.

5) *Salpetersaures Kupfer*, blieb unverändert.

6) *Eisensalmiaklösung* wurde schwarzbraun.

7) *Chlor* und *Jodsolution* zerstörten die geringe Farbe der Säure völlig.

Aus allen diesen Versuchen geht die von Pfaff schon angenommene Eigenthümlichkeit der untersuchten Säure hervor. Ob nun die durch trockne Destillation von mir dargestellte Kaffeesäure dieselbe ist, welche Pfaff aus dem Kaffeedekoct auf dem nassen Wege erhielt, ist die Frage. Ich glaube diese Frage bejahend beantworten zu können, und es möchten die bei der Anwendung der Reagentien beobachteten Verschiedenheiten wohl daher abzuleiten sein, dass in der von Pfaff geprüften Säure (s. Schweigger-Seidels neues Jahrbuch B. 2. H. 1. S. 32 2), nach Spuren von Kalk- und Talkerde sich vorfanden, wo hingegen in der durch Destillation dargestellten noch eine Spur von Empyreuma enthalten war. Indessen wäre es auch wohl möglich, dass die destillirte Säure eine in ihren Atomenverhältnissen durch die erhöhete Temperatur etwas veränderte aromatische Kaffeesäure sei.

Am auffallendsten bleibt mir die bemerkte Verschiedenheit des Verhaltens der beiden Säuren gegen die Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls, welche mir stets bei oft wiederholten Versuchen ein *sehr reichlicher Niederschlag* giebt; wo hingegen Pfaff nur eine geringe Trübung wahrnahm.

Mit diesem Präcipitate stellte ich nachfolgendes Experiment an. Ich verdünnte dasselbe mit Wasser und leitete einen Strom von Schwefelhydrogengase bis zu seiner Zersetzung ein. Es entstand ein starker braunschwarzer Niederschlag in Flokken. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit zeigte wieder alle Eigenschaften der destillirten Kaffeesäure, und wurde namentlich wieder durch Quecksilberoxydulauflösung in Salpetersäure gefällt.

Endlich stellte ich noch einen Versuch der Rectification mit der bei der letzten Experimentirung erhaltenen Säure an. Sie liess sich völlig überdestilliren und hinterliess in der Retorte eine ganz geringe Menge eines braunen Rückstandes von empyrevmatischem Kaffeegeruch.

Bis nicht weitere Untersuchungen zu deren Anstellung es mir jetzt durchaus an Zeit mangelt, die Identität dieser Säure mit der unsers verdienstvollen Pfaff bestimmt nachgewiesen haben, will ich die destillirte Säure, *brenzlicharomatische Kaffeesäure* nennen.

Das Verhalten des Kaffees während der allmähligen Erhitzung in Retorten, ist nun allen vorhergehenden Erfahrungen zu Folge nachstehendes:

Bei der ersten gelinden Erwärmung bis zum Siedepunkte entwickelt sich Wasser allein; dann folgt bis zur Halbverkohlung (dem gewöhnlichen Brennen) die wasserhaltige brenzlicharomatische Kaffeesäure als Edukt (ein wenig umgeändert?) und wenn die Verkohlung bis zur Schwärze fortgesetzt wird, bilden sich Essigsäure, Ammoniak, und empyrevmatisches, eigenthümliches Fett.

An diesem *Kaffeefette* habe ich noch nachstehende Eigenschaften wahrgenommen:

1) *Farbe* ist schwarzbraun.

2) *Geruch* stark brenzlich.

3) *Consistenz* zwischen Talg und Schmalz.

4) *Spec. Gewicht*: 0,923.

5) *Schmelzgrad*: 47 — 48° Reaumur.

6) Mit *Aetzkali* bildet dieses Fett eine braune feste Seife; im Wasser wieder auflösslich und durch Säuren zersetzbar.

7) *Chlorwasser* bleichte das Kaffeefett theilweise.

8) In ätherischem Oel, absolutem Alkohol und liquidem Kohlenschwefel ist es völlig löslich, und wie schon oben bemerkt wurde, *verliert der letztere sogleich seinen durchdringenden Geruch* so wie sich dessen Lösung bildet, und auch diese geruchzerstörende Wirkung des Kaffeefettes fiel mir als merkwürdig auf, indem alle übrigen Lösungen in diesem

Liquid w. z. B. die des Camphers, der Harze und der ätherischen und fetten Oele stark riechend bleiben. *)

Beschreibung eines Apparats zur Sammlung der brenzlich aromatischen Kaffeesäure.

Wenn es nun darauf ankommt, das Destillat des Kaffee's als Räucherungsmittel anzuwenden und dasselbe, wie es Hr. D. Weiss beabsichtigt, officinell in den Apotheken einzuführen, so musste ein Apparat ausgedacht werden, in welchem man während des gewöhnlichen Brennens des Kaffee's das Destillat auffangen konnte. Ich habe zu diesem Ende den Apparat herstellen lassen, wie ihn die Abbildung auf tab. I. zeigt.

A) ist eine Kaffeetrommel;

b) ein nach innen convexes Perforat um zu verhindern, dass die Bohnen nicht durch

c) die hohle Axe, welche das Ausgangsrohr für die Dämpfe bildet, fallen. Die Dämpfe und Gase treten durch

d) die ebenfalls hohle Axe in die Kühlscheibe *B* von Weissblech oder noch besser von inwendig stark verzinntem Kupfer. Die Kühlscheibe ist zwischen *c*, und *d*, mit ihrer Axe fest über die der Trommel aufgesteckt.

D ist ein mit Wasser gefülltes Kühlfass in welchem sich die Kühlscheibe, welche mit der Trommel zugleich gedrehet wird, umdrehet

e) ist das Austrittsrohr, oder der zweite hohle Axentheil der Kühlscheibe durch welches das nicht verdichtete Gas austritt und

f) eine mit einem Stöpsel versehene kurze Röhre zum Ablassen des Kaffeedestillats.

Wenn es auf einen geringen Verlust nicht ankommt, so kann man sich als Vorlage der feststehenden gläsernen Vorlage *E*, welche mit ihrer untern Hälfte in Wasser stehen kann, bedienen. In diesem Falle bewegt sich zwischen *c*, und *d* eine hohle Axe in der andern. *g* muss hohl liegen. Es kann auch allenfalls ein kühl gehaltener Kolben *F* vorgelegt werden.

*) Auch Hr. D. Weiss hat bemerkt, dass das Kaffeefett geruchzerstörend wirke s. S. 52. seiner oben genannten Schrift.

Man darf bei dem Gebrauche dieses Apparats nur ge tragen, dass das Brennen des Kaffee's nicht übereilt son bei langsamem Feuer betrieben wird, und man wird das langte Präparat von gehöriger Güte erhalten. Beiläufig merke ich noch, dass das gut bereitete Kaffeedestillat, man ein wenig desselben in zubereiteten Kaffee giesst, angenehmen eigenthümlichen Geschmack desselben erhi auch kann dasselbe zur Zubereitung eines Kaffeeliqueurs gewendet werden. Die gläserne Vorlage hat den Vorzug, man in derselben wahrnehmen kann, wenn der Process Brennens zu beendigen ist, nämlich sobald sich starke D in derselben zeigen; Ausserdem muss man den Schiebe Trommel zuweilen öffnen.

II.

Versuche über die desinficirenden Wirkungen einer erhöhten Temperatur, nebst einer Andeutung zu einem Ersatzmittel für Quarantänen.

Von WILLIAM HENRY in Manchester

(Uebersetzt aus dem Philos. mag. 1731. nov. p. 363 — 369.)

Vor mehrern Jahren wurde ich von einem ausgezeichneten hiesigen Kaufmanne (W. Garnett), der bei der Einfuhr Aegyptischer Baumwolle sehr betheiligt war, ersucht, mein Augenmerk darauf zu richten, ob sich nicht eine wirksame Methode zur Verhütung der Einschleppung der Pest durch diesen Rohstoff auffinden lasse, welche von den bedeutenden commerciellen Nachtheilen befreite, denen man damals bei Einfuhr grosser Ladungen dieser Waare durch die Quarantäneverordnungen ausgesetzt war.

Zwar liess sich Chlor zu diesem Zwecke vorschlagen; allein seine Anwendbarkeit wurde offenbar nicht nur durch seine chemische Einwirkung auf Pflanzensubstanzen, sondern auch durch den Umstand verhindert, dass man die Baumwolle danach hätte waschen und trocknen müssen, um sie von allen anhängenden Chlortheilen zu befreien, von denen der geringste Rückhalt den Spinnmaschinen würde nachtheilig gewesen sein. Es wurde an jede neu vorzuschlagende Methode das Erforderniss gestellt, dass sie durchaus keine Verminderung der Haltbarkeit der Faser durch chemische Einwirkung darauf nach sich ziehen sollte, da hiedurch der Rohstoff untauglich zu den Operationen, die er nachher zu erfahren hat, werden würde.

Nach dieser Beschränkung blieb nur ein geringer Spielraum für Versuche übrig; und ich vermochte, nach sorgfältiger Erwägung des Gegenstandes, kein anderes Mittel zu dem beabsichtigten Zwecke zu ersinnen, als die rohe Baumwolle

zu einem solchen Grade zu erhitzen, dass aller etwa anhaftende Ansteckungsstoff zerstört würde, ohne doch für den Faden des Stoffes selbst von nachtheiliger Wirkung zu sein.

Es schien mir, nach der von verschiedenen Schriftstellern angeführten Thatsache, dass die Pest in den Gegenden, wo sie herrscht, aufhört, sobald die Witterung sehr heiss wird, nicht unwahrscheinlich, dass der Ansteckungsstoff dieser Krankheit schon durch eine Temperatur unter der Siedhitze des Wassers unschädlich gemacht zu werden vermöchte. „Sehr grosse Hitze, sagt Dr. Russel in seiner Naturgeschichte von Aleppo (Vol. II. p. 339), scheint den Fortschritt der Krankheit zu hemmen; denn wiewohl die Ansteckung und Sterblichkeit während der ersten Hitze beim Beginn des Sommers zunahmen, so nahm doch die Zahl der neuen Ansteckungsfälle ab, nachdem das heisse Wetter einige Tage fortgedauert hatte. Der Juli ist ein heisserer Monat als der Juni; und die Jahreszeit, wo die Pest immer in Aleppo aufhört, ist die, in welcher die Hitze am grössten ist.“ Anderwärts (p. 284 desselben Bandes) führt Russell an, die grösste Hitze zu Aleppo im Juni sei 96° F. (28°5 R.) im Schatten gewesen.

Auch durch chemische Gründe schien mir die Wahrscheinlichkeit verstärkt zu werden, dass eine nicht sehr hochgetriebene Hitze zur Zerstörung des Ansteckungsstoffes vermögend sein würde. Allerdings ist uns die Natur des Ansteckungsstoffes noch gänzlich unbekannt; indess können wir doch mit Fug schliessen, dass er durchaus nicht identisch mit einem der einfachen oder zusammengesetzten Gase ist, womit uns die Chemie bekannt gemacht hat, und die bei einer Temperatur unter dem Siedpunct des Wassers unveränderlich sind; da diese sämmtlichen Gase, und zwar manche derselben sehr häufig, eingeathmet worden sind, ohne eine specifische Krankheit hervorzurufen. Da die feinen Gifte, durch welche sich ansteckende Krankheiten fortpflanzen, Producte des organischen Lebens und krankhafter Dispositionen des thierischen Körpers sind, so lässt sich mit Wahrscheinlichkeit eine mehr zusammengesetzte Natur derselben voraussetzen und annehmen, dass sie nur durch den Einfluss loser und leicht zu störender Ve-

wandtschaften bestehen, ja dass diese Störung bei ihnen noch leichter eintritt, als bei manchen Producten des vegetabilischen Lebens, die ihre Beschaffenheit schon unter dem Einfluss nicht sehr hoher Temperaturen verändern. So wird Stärkmehl durch eine mässige Hitze in eine gummiähnliche Substanz, und durch schwache chemische Agentien in Zucker verwandelt. Unter den unorganischen Verbindungen bietet die Verwandlung der Phosphorsäure in Pyrophosphorsäure ein bemerkenswerthes Beispiel der Wirkung der (allerdings zu höherm Grade getriebenen) Hitze dar. In den meisten Fällen dieser Art bringt die erhöhte Temperatur wahrscheinlich keine Veränderung weder in *Zahl* noch *Verhältnissen* der Atome der Substanzen hervor, sondern verändert blos auf eine Weise, welche es der Chemie noch nicht auszumitteln gelungen ist, die *Anordnung* der Atome und ertheilt hiedurch den Substanzen neue Eigenschaften. Bei Aufnahme experimentaler Untersuchungen über diesen Gegenstand schien es mir hauptsächlich auf die Feststellung folgender zwei Puncte anzukommen:

1) Dass rohe Baumwolle und andere Substanzen, welche Ansteckungsstoffe beherbergen können, keine nachtheilige Wirkung durch die, zu ihrer Desinficirung erforderlich erachtete, Temperatur erfahren.

2) Dass die wirkliche Zerstörbarkeit des Ansteckungsstoffes durch diese Temperatur wenigstens in einem unzweideutigen Falle durch Versuche erweislich sei.

I. Zur Feststellung des ersten Punktes unterwarf ich im August **1824** eine Quantität roher Baumwolle einer trocknen Temperatur von **190°** F. (**70°,2** R.) welche **2** Stunden lang in dem innern Raume eines mit Dampf geheizten doppelten Gefässes constant erhalten wurde. Bei Untersuchung des Baumwollenfadens erklärte Hr. Garnett, derselbe habe so sehr gelitten, dass für den ersten Anblick jeder Gedanke an die Brauchbarkeit dieser Methode zu verschwinden schien, und ein eben so wenig versprechendes Resultat ward mit Baumwollengarn erhalten, welches, nachdem es gesponnen worden, 2 Stunden lang bis zu **190°** F. erhitzt worden war. Es wurde nämlich, nachdem man es $\frac{1}{4}$ Stunde lang hatte abkühlen

lassen, mit Garn von derselben Feinheit, welches nicht erhitzt worden war, verglichen und dabei folgendes Ergebniss gefunden:

Ein, nicht erhitzter Strän von Baumwollengarn (40 auf das Pfund) erforderte zum Zerreissen ein Gewicht von 246¼ Pfund*)

Ein, bis 190° F. erhitzter und eben verkühlter eben solcher Strän. 166⅔ —

Die Stärke des Garns, gemessen durch sein Vermögen Gewichte zu tragen, hatte daher durch die Erhitzung eine Verminderung um ein volles Drittheil erlitten. Der übrige Theil des so erhitzten Garns wurde zufällig am 4ten Tage, nachdem er inzwischen in einem Keller gelegen hatte, untersucht, wo sich eine auffallende Veränderung daran zeigte, welche zu einer erneuerten Prüfung seiner Stärke veranlasste. Es fand sich jetzt, dass ein Strän desselben Garns ein Gewicht von 241¼ Pfund ertrug, wonach dasselbe seine ursprüngliche Stärke fast ganz wieder erlangt hatte.

Dringende Abhaltungen hinderten mich zu jener Zeit, an Fortsetzung der Untersuchung, und die Veranlassung zu einer Wiederaufnahme derselben wurde zum grossen Theil dadurch gehoben, dass die Uebelstände, welche dazu aufgefordert hatten, eine Zeit lang schwiegen. Nur erst neuerdings ward meine Aufmerksamkeit wieder auf diesen Gegenstand durch die gegründeten Besorgnisse, welche die Verheerungen der Cholera im Continent von Europa und selbst bei uns erweckten, wieder hingelenkt, da die ansteckende Natur dieser Krankheit und zwar die Fortpflanzung derselben durch ein fixes Contagium sehr wahrscheinlich geworden ist. Es ist daher von grösster Wichtigkeit, wirksame und leicht ausführbare Mittel zur Erstickung der ersten Spuren dieser Krankheit, die sich etwa hier zu Lande zeigen möchten, zu kennen und zwar solche, deren Anwendung mit den geringstmöglichen Nachtheilen für die individuellen oder allgemein commerciellen Interessen verknüpft ist.

*) Avoir du poids.

Das erste, worauf mir bei Wiederaufnahme der Versuche das Augenwerk zu richten nothwendig schien, war, den Umstand ausser allen Zweifel zu setzen, ob rohe so wie verarbeitete Stoffe und Kleidungsstücke eine trockne Hitze, welche nahe an den Siedpunkt des Wassers reicht, ohne Nachtheil vertragen können. Unter den Rohstoffen wählte ich Baumwolle als den einzigen, den ich vermöge localer Verhältnisse den erforderlichen Versuchen gehörig zu unterwerfen vermochte, wobei ich durch den thätigen Beistand eines Freundes (P. Ewart), der im Fache der Baumwollenspinnerei beschäftigt ist, unterstützt wurde. Rohe Baumwolle vom gewöhnlichen Trockenheitszustande, wie sie frisch aus dem Ballen (bag) genommen wird, wurde 2 bis 3 Stunden lang in einem, durch Dampf von gewöhnlicher Dichtigkeit erhitzten, Gefässe einer constanten Temperatur von 180° F. (65°,8 R.) ausgesetzt. Sie verlor in der Regel 2 bis 3 Unzen an Gewicht vom Pfund. Der Faden hatte hierbei, nach dem Augenzeugniss der in diesem Artikel bewanderten Personen so stark gelitten, dass die Brauchbarkeit einer *solchen* Baumwolle ganz in Abrede schien gestellt werden zu müssen. Man erklärte sie für mürbe (rotten) und untauglich selbst zu denjenigen Operationen, durch welche sie zum Garnspinnen vorbereitet werden soll. Nachdem sie jedoch zwei bis drei Tage lang in einem ungeheizten Zimmer gelegen hatte, hatte sie ihr Ansehen sehr verändert, und liess sich bei vorgenommener Prüfung in eben so gutes Garn verspinnen, als die wie gewöhnlich angewandte Baumwolle. Bei einem genauen Versuche mit dem daraus gesponnem Garne (twist) zeigte sich, dass ein Strän davon ein ganz gleiches Gewicht trug, als ein Strän von derselben Feinheit, der aus frisch vom Ballen genommener Baumwolle geponnen war. Diese durch wiederholte Versuche festgestellte, Thatsache beweist, dass die erhitzt gewesene Baumwolle durch Wiederaufnahme ihrer hygrometrischen Feuchtigkeit auch ihre Haltbarkeit und völlige Brauchbarkeit zu technischer Verarbeitung wieder erlangt.

Es wurden darauf Stücken Zeuch aus Baumwolle, Seide und Wolle, die abgesondert oder vermischt verarbeitet worden, derselben Behandlung unterworfen, und zwar darunter mit Fleiss

die Pocken und die Pusteln waren bei beiden gut ausgebildet. Mit Materie von ihrem Arme wurden nachmals über 40 Kinder geimpft, welche die Pocken auf die genügendste Weise bekamen.

Man kann sonach durch die nachstehenden Versuche für erwiesen halten: 1) dass die Kuhpockenmaterie durch eine Temperatur von 120° F. (40°,1 R) nicht zerstört wird, und es ist selbst wahrscheinlich, dass sie ohne Nachtheile für ihre Wirksamkeit noch einige Grade Hitze mehr vertragen würde. 2) dass die Kuhpockenlymphe durch eine Temperatur von 140° F. (48° R.) ganz unwirksam wird. Können wir nicht hieraus mit Wahrscheinlichkeit schliessen, dass die feinen thierischen Gifte: die im Zustande fixer Contagien schlummern, durch dasselbe einfache Mittel ihrer Schrecken beraubt werden können? Die Hoffnung hiezu beruht allerdings blos auf Analogie, indess auf einer Analogie, die mir stark genug erscheint, um Versuche über diesen Punkt wünschenswerth zu machen. Nur in dieser Absicht lege ich es den einsichtigen Aerzten dieses und andrer Länder vor, welche Gelegenheit haben, den gezogenen Schluss durch Versuche über die diffusiblern und kräftigern Ansteckungsstoffe zu bestätigen oder zu widerlegen. Denn freilich, so lange die Gültigkeit der Analogie nicht durch eine hinreichende Anzahl Thatsachen letzterer Gattung erwiesen ist, werden sich mit Sicherheit keine ausgedehnten praktischen Massregeln darauf gründen lassen.

Sollte sich indess ein günstiges Resultat aus diesen Untersuchungen ergeben, so würde nichts leichter und wohlfeiler in der Ausführung und Anwendung sein, als ein Apparat, um Artikel die von inficirten Orten herkommen, in beliebig grossen Quantitäten der Wirkung einer trocknen Hitze, ohne auch nur den mindesten Nachtheil für die Qualität derselben, zu unterwerfen. Ein doppeltes Gefäss aus Kupfer, Gusseisen oder Weissblech von irgend einer angemessenen Gestalt, mit hinreichendem Zwischenraume zwischen beiden Gefässen zur Aufnahme von Dampf, und einem innern Hohlraume von erforderlicher Grösse, um als Behälter für die zu desinficirenden Artikel zu dienen, würde der wesentliche Theil der Einrichtung

nen. Um jede Gefahr zu beseitigen, dass ein Theil des Ansteckungsstoffes in einem unzersetzten und mithin noch wirksamen, Zustande entweiche, könnte eine, an beiden Enden offene Röhre, von dem innern Behälter in das Rohr des Rauchfangs oder noch besser in den Feuerraum unter den Kessel geleitet werden, wodurch die Zerstörung der ansteckenden Ausdünstungen gesichert wird. Die Artikel müssen in den Behälter nicht eng eingepackt, sondern so offen gebracht werden, dass jeder Theil derselben die erforderliche Temperatur erfahren kann. Sollte bei einer Substanz ein Nachtheil von zu starker Austrocknung derselben besorgt werden, so könnte man durch eine Röhre eine kleine Quantität Dampf aus dem Kessel in den Behälter gehen lassen. In jedem Seehafen, an welchem die Schiffe mit ungenügenden Gesundheitsattesten verwiesen werden, sollte sich ein Apparat dieser Art, nach einem den Umständen angemessenen Maasstabe eingerichtet, finden, und auch auf dem Continente sollte man solche Einrichtungen bei allen gegen die Einschleppung der Krankheit errichteten Cordons treffen.

Es versteht sich übrigens von selbst, dass diese Maasregeln keine Sicherheit gegen den Ausbruch einer ansteckenden Krankheit bei solchen Personen gewähren können, die sich schon der Ansteckung ausgesetzt haben, und bei welchen die Symptome der Krankheit nur noch nicht zum Vorschein gekommen sind. Die aus dieser Quelle herrührende Gefahr ist indess sehr gering in Verhältniss zu der, welche von Einschleppung durch fixe Contagien abhängt, und lässt sich leicht und mit Erfolg dadurch verhüten, dass man die der Ansteckung verdächtige Person eine Zeit hindurch isolirt, welche länger als diejenige ist, während welcher nach den vorhandenen Erfahrungen der Krankheitssaame im Organismus latent zu bleiben vermag. Auch soll durch diesen Vorschlag keineswegs die Anwendung chemischer Desinfectionsmittel, insbesondere der Chlorpräparate, in den Krankenstuben oder zur Reinigung von Fabricaten, welche nicht dadurch leiden, überflüssig erklärt werden.

III.

Ueber den gallertartigen Bestandtheil der Früchte, mit Vorausschickung einiger Versuche über den Johannisbeersaft.

Von HENRI BRACONNOT.

(Uebersetzt aus den Ann. de chim. et de Phys. XLVII. p. 266 — 28

Alles, was man über die, seit langer Zeit unter dem Namen Pflanzengallert (gelée) bekannte, Substanz weiss, reduc sich auf so wenig, noch dazu ungenaue, Data, dass man ihr wahre Beschaffenheit noch für gänzlich unbekannt erklären darf. Indess verdient sie als ein, allgemein in den Vegetabilien vorkommender Bestandtheil, die Aufmerksamkeit der Physiologen auf sich zu ziehen, denn wie es scheint, bedient sie nicht nur die Natur ihrer als des ersten Bildungsstoffes für die Pflanzen, sondern sie wird auch, nachdem sie während der ganzen Dauer ihres Wachsthums verschiedene Umwandlungen erfahren hat, zufolge einer weisen Einrichtung in den Organen bei Seite gelegt, um zur Ernährung neuer Individuen derselben Art zu dienen.

Als ich die Eigenschaften der pectischen Säure (Gallertsäure) kennen lehrte, schien sie mir Aehnlichkeit mit der gallertartigen Materie der Früchte zu besitzen. Vauquelin fand keinen Unterschied zwischen diesen beiden Substanzen in einer Abhandlung über die pectische Säure und die Möhrenwurzel, worin sich jedoch irrige Angaben finden, aus welcher hervorgeht, dass dieser geschickte Beobachter die darin angeführten Data nicht alle mit eignen Augen beobachtet hat. Man kann jedenfalls nicht in Abrede stellen, dass die pectische Säure fast unlöslich in Wasser ist, während die schleimige Gallert der Früchte, welche nicht sauer ist, sich reichlich in ihren Säften aufgelöst findet. Diese beiden Stoffe sind somit nicht identisch.

Bevor ich an das Studium der Eigenschaften des gallertigen Stoffs der Früchte ging, glaubte ich mich zuvor durch nige Versuche über den Johannisbeersaft darauf vorbereiten müssen.

Versuche über den Johannisbeersaft.

Der Johannisbeersaft (von Ribes rubrum) ist schon von len Beobachtern untersucht worden, worunter sich Proust, hn, Henry, Guibourt, Payen, Berard u. s. w. nenn lassen; allein diese Chemiker sind nicht einig über die Beschaffenheit der darin enthaltenen gallertartigen Materie.

Ganze rothe Johannisbeeren wurden in einem doppelten cke von Leinwand der allmähligen Wirkung einer Presse ngesetzt, und hierdurch eine wasserhelle Flüssigkeit erhalen, welche sich wie folgt gegen Reagentien verhielt.

Mineralsäuren trübten selbst nach langer Berührung die Durchsichtigkeit dieses Saftes auf keine Weise: er enthält somach weder Kässtoff noch kleberartige (glutineuse) oder eiweissartige Materie, die man ohne Weiteres in allen Früchten angenommen hat, Gallusaufguss trübt seine Durchsichtigkeit eben so wenig, weil die darin enthaltene eigenthümliche stickstoffhaltige Materie mit dem Gerbstoffe eine in verdünnten Säuren sehr auflösliche Verbindung bildet; sättigt man aber den Saft zuvor durch Ammoniak, so bringt dann der Gerbstoff einen ziemlich reichlichen Niederschlag darin hervor, der die gallertartige Materie zum Theil mit niederzunehmen scheint, denn Alkohol schlägt aus der überstehenden Flüssigkeit nur noch wenig Gallert nieder.

Wird der mit Ammoniak gesättigte Saft 24 Stunden lang sich selbst überlassen, so ändert er seinen Zustand nicht. Eingiessen von Chlorcalcium oder von einer Mineralsäure in diese Flüssigkeit bewirkt keine besondere Veränderung darin, und es scheidet sich keine Spur von Gallert daraus ab, ein wahrnehmbarer Beweis der Abwesenheit von pektischer Saure in diesem Safte. In frischem Zustande aber verhält sich dieser Saft auf ganz andre Weise gegen die fixen Alkalien und alkalischen Erden. Sättigt man ihn mit Kali und giesst dann

eine Säure hinein, so scheidet diese sofort eine durchsichtig luminöse und unauflösliche Masse von pektischer Säur raus ab.

Wird der rothe Johannisbeersaft nach partieller Sätt mit Kali oder kohlensaurem Kali sich selbst überlasse gestehet er bald zu einer einzigen gallertartigen Masse auf eine Leinwand gebracht eine fast farblose und durc kohol, gar nicht coagulirbare Flüssigkeit durchgehen Diese gallertartige Masse ist pectischsaures Kali; sie nach Wiederauflösen in heissem Wasser ein ausnel reichliches Coagulum von pektischer Säure durch Zusatz Säure: und es scheint hieraus hervorzugehen, dass die tische Säure durch die schwächste Einwirkung von Kali kohlensaurem Kali auf die gallertartige Materie der F erzeugt zu werden vermag.

Sättigt man Johannisbeersaft zum Theil oder völlig Kalkhydrat, so gesteht die Flüssigkeit in Kurzem zu durchsichtigen und zitternden Gallertmasse, welche die G des Gefässes annimmt. Diese Gallert, welche pektisch Kalk zu sein scheint, ist unauflöslich in kochendem W und in Ammoniak; löst sich aber mit Hülfe der Wär kohlensaurem Natron, mit Hinterlassung von kohle rem Kalk.

Der mit kohlensaurem Kalk oder kohlensaurer Ma in gelinder Wärme gesättigte Johannisbeersaft gesteht falls beim Erkalten zu einer einzigen homogenen G masse.

Barytwasser bildet augenblicklich in diesem Saf ausnehmend reichliches gallertförmiges Magma von mattw Farbe. Salpetersaurer Baryt bewirkt, kurze Zeit nach de mischung damit, Coagulation desselben zu einer durchsic Gallertmasse.

Der durch die Wirkung der Wärme mit schwefels Natron oder Chlornatrium übersättigte Johannisbeersaft flüssig und liefert beim Erkalten Krystalle von diesen S ohne dass sich die geringste Spur von Gallert absc welche mit Zucker bekanntlich leicht erhalten wird.

Das Chlorcalcium, der schwefelsaure Kalk, die schwefelsaure Thonerde, das kieselsaure Kali bewirken keine bemerkliche Veränderung im Johannisbeersafte.

Auch das schwefelsaure Eisenoxyd bewirkt keine Trübung darin, selbst nicht nach Zusatz von Kali zum Gemisch.

Aetzsublimat bringt einen schwachen Niederschlag darin hervor, welcher von der stickstoffhaltigen Materie abzuhängen scheint.

Salpetersaures Silber, essigsaurer Kalk verwandeln den Johannisbeersaft auf die Länge in Gallert.

Essigsaures Blei erzeugt darin ein reichliches, in Ammoniak und in Salpetersäure auflössliches, Magma.

Kleesaures Ammoniak bewirkt darin einen schwachen Absatz von kleesaurem Kalk.

Die Säfte der andern Früchte, wie Pflaumen, Aepfel und Aprikosen liefern bei gleicher Prüfung ziemlich dieselben Resultate.

Von der stickstoffhaltigen Materie im Johannisbeersafte.

Fabroni hat in allen gährungsfähigen Säften die Gegenwart der von Beccaria im Waizen vorgefundenen thierisch-vegetabilischen Materie angenommen, ohne jedoch einen entscheidenden Versuch zur Rechtfertigung seiner Meinung beizubringen, die mir mindestens nicht für alle Früchte gültig zu sein scheint.

Wenn man nach Niederschlagung des gallertartigen Stoffs des Johannisbeersaftes durch Alkohol die alkoholische Flüssigkeit abdampft, so bleibt ein syrupartiger Rückstand, welcher die stickstoffhaltige Materie, den Zuckerstoff und die freien Säuren enthält.

Bei wiederholter Behandlung dieses Rückstandes mit rectificirtem Alkohol bleibt die stickstoffhaltige Materie im unreinen Zustande zurück. Sie zieht jetzt die Feuchtigkeit an, hinterlässt bei Verbrennung eine grosse Menge Kali, und ihre wässerige Lösung liefert mit Gallusaufguss einen, durch Zu-

satz von ein wenig destillirtem Essig verschwindenden Niederschlag,

Sättigt man die syrupartige Flüssigkeit, nach hinlänglicher Verdünnung mit Wasser, mit Kreide, so setzt sich die thierische Materie zum grossen Theile gleichzeitig mit den erdigen Salzen ab und die überstehende den Zuckerstoff enthaltende Flüssigkeit giebt nur noch einen mässigen Niederschlag mit Gerbstoff.

Auch das Ammoniak scheidet diese thierische Materie aus der syrupartigen Flüssigkeit, indem es einen in Säuren auflöslichen Niederschlag darin hervorbringt. Dieser Niederschlag liefert nach gutem Auswaschen bei der Destillation kohlensaures Ammoniak mit Hinterlassung einer schwer einzuäschernden Kohle, welche eine fast ganz aus phosphorsaurem Kalk bestehende Asche liefert. Diese thierische Materie wird jedoch nicht ganz durch das Ammoniak niedergeschlagen, denn giesst man Gallusaufguss in die vom Niederschlage abgesonderte recht neutrale Flüssigkeit, so entsteht ein zweiter Niederschlag, der sich in verdünnter Essigsäure wieder auflöst. Thierischer Faserstoff, den man in dieser Flüssigkeit maceriren liess, bemächtigte sich des Gerbstoffs, worauf man durch Abdampfen der Flüssigkeit zur Trockniss die Stickstoffhaltige Materie erhielt, die jedoch noch nicht frei von Unreinigkeiten, namentlich von Essigsäure zu sein schien.

Ich will mich nicht weiter bei dieser Materie aufhalten, welche noch eine neue Untersuchung erfordert; allein eine merkwürdige Thatsache kann ich nicht mit Stillschweigen übergehen, welche ich an der, durch Alkohol angeführtermassen von gallertartiger Materie gehörig befreiten, syrupartigen Flüssigkeit beobachtete. Gehörig mit Wasser verdünnt stellte sie eine wasserhelle Flüssigkeit dar, die, einige Tage hindurch einer Temperatur von 20° C. ausgesetzt, nicht in Gährung überging, ungeachtet sie die dazu erforderlichen Bestandtheile, nämlich die stickstoffhaltige Materie und Zucker zu enthalten schien. Auch als ich Zucker darin auflöste, blieb das Gemisch wie vorher in vollkommenster Unthätigkeit. Ich theilte nun diese Flüssigkeit in zwei gleiche Theile, und setzte

zu dem einen derselben etwas von der nicht stickstoffhaltigen gallertartigen Materie; jetzt trat die Gährung schnell ein und lieferte eine berauschende Flüssigkeit, während die andere, der gallertartigen Materie ermangelnde, Hälfte ruhig blieb.

Es folgt aus diesem Versuche, dass die stickstoffhaltige Materie der Johannisbeeren ohne das gallertartige Princip unfähig ist, den Zucker in Gährung zu versetzen, dass vielmehr die Vereinigung beider Substanzen zu ihrer Hervorbringung erfordert wird, was um so bemerkenswerther ist, da der gallertartige Stoff für sich den Zucker in keine Weingährung versetzt.

Von der Gährung des Johannisbeersafts.

Um die Stoffe, welche im frischen Johannisbeersafte enthalten sind, mit denen vergleichen zu können, welche sich nach der Gährung abscheiden, verschaffte ich mir Saft aus rothen Johannisbeeren, der wasserhell unter der Presse hervortrat und so blieb, bis sich die Gährungsbewegung zu äussern anfing *). Dann setzte sich allmählig ein sehr zertheiltes Sediment ab, welches unmittelbar nach der Gährung durch das Filter abgesondert ward. Die klare weinige Flüssigkeit lieferte, als sie zwei Tage lang sich selbst überlassen ward, einen zweiten Niederschlag, der beträchtlicher als der erste und von ganz anderem Aussehen war. Beide wurden gut gewaschen und jeder für sich untersucht.

Der erste dieser Niederschläge lieferte bei der Destillation eine grosse Menge kohlensaures und schwefelwasserstoffsaures Ammoniak. In seinem feuchten Zustande ist er unlöslich in Wasser, in Säuren und kaum auflöslich in ätzenden Alkalien. Er bot mir ausserdem alle Eigenschaften dar, welche Thénard dem Ferment beilegt. Bei Vergleichung die-

*) Nach Thénard ist der Johannisbeersaft durch darin suspendirtes Ferment getrübt; allein diese Trübung rührt vielmehr von Rückbleibseln aus dem Fleisch der Frucht her. Indess habe ich Gelegenheit gehabt, zu beobachten, dass der Saft weisser Johannisbeeren von sehr vorgeschrittener Reife eine durchscheinende Gallert absetzte, welche ganz das Ansehen pectischer Säure hatte, aber keine solche war, indem sie, nach Auflösen in ein wenig ammoniakalischem Wasser, durch Säuren nicht gefällt ward.

ser thierischen Materie mit der der Weinhefe, findet man k namhafte Unterschiede zwischen beiden, denn letztere ist in verdünntesten Alkalien leicht löslich, was mit ersterer nicht Fall ist. Ich hatte geglaubt, dieser Unterschied könne einem grössern Gehalte phosphorsauren Kalks im Johan beerferment herrühren, da es mir durch Verbrennung $\frac{1}{6}$ nes Gewichts von diesem Salze lieferte; aber nachdem ich Kalksalz durch Salzsäure zu entfernen gesucht hatte, löste der Rückstand um nichts besser in Alkalien auf. Uebrig hat schon Gay-Lussac angegeben, dass das Fer keine identische Substanz ist.

Der zweite Niederschlag, der sich in dem Johannisb safte gebildet hatte, befand sich in keinem so grossen Zert lungszustande, als der erste. Er hatte ein gallertartiges sehen und röthete das Lakmuspapier nach zahlreichen Aus schungen. Mit Wasser gekocht trat er nichts in Betr kommendes daran ab und die Flüssigkeit gestand beim Er te nicht gallertartig. Mit Wasser, dem Ammoniak zuge war, behandelt, löste er sich zum grossen Theil darin und durch Eingiessen von Kalkwasser in die Flüssigkeit w de eine beträchtliche Gallert von pektisch-saurem Kalk geschieden. Bei der Destillation lieferte er ein minder am niakalisches Product, als der erste Niederschlag, und der lige Rückstand liess beim Verbrennen eine fast ganz phosphorsaurem Kalk bestehende weisse Asche. Wie scheint bestand sonach dieser zweite Niederschlag zum gro Theil aus pectischer Säure in Verbindung mit stickstoffha ger Materie, ähnlich der, welche sich zuerst während Gährung des Johannisbeersaftes abgeschieden hatte. Di Saft enthielt indess nach Abscheidung der besprochenen unlöslichen Niederschläge noch stickstoffhaltige Materie, w che mir mit der identisch zu sein schien, welche der Saft frischen Zustande enthält, denn nach Sättigen des Saftes Ammoniak erfolgte, wie im frischen Safte, ein Niedersch durch Gallusaufguss.

Ich habe im gegohrnen Johannisbeersafte mehr stic stoffhaltige Materie, als im frischen, zu bemerken geglau

indess bedarf es noch fernerer Untersuchungen zur Bestätigung oder Wiederlegung dieses Umstands. Es erinnert mich diess an die Hypothese von Astier, zufolge deren *das Ferment eine aus lebenden Thierchen bestehende Materie sein soll, deren sich die Natur als Werkzeuge zur Zersetzung des Zuckers bedient.* So viel scheint gewiss, dass der gegohrne Johannisbeersaft keine Wirkung mehr auf den Zucker hat; wenn man ihn aber an die Luft setzt, so verändert er sich allmählig und bedeckt sich mit einem weissen Häutchen, welches sich in dem Maase erneuert, als man es abnimmt. Es ist wie es scheint, ein organisches Product, oder, wenn man will, ein *Versuchswesen* (quod existence d'essai), *) was man oft auf der Oberfläche des Weins in leerwerdenden Fässern antrifft und welchem man den Namen *Weinblume* (fleur du vin) gegeben hat. Sammelt man diess Product und rührt es mit Wasser und Zucker zusammen, so wirkt es wie das beste Ferment darauf. Uebrigens halte ich es für ausgemacht, dass letzteres gleich dem Alkohol und der Kohlensäure ein Product der Gährung ist, welche zugleich den gallertartigen Stoff durch partielle Umwandlung in pektische Säure gänzlich zu zerstören scheint.

Untersuchung der Eigenschaften des gallertartigen Bestandtheils der Früchte.

Man kennt seit langer Zeit die Gegenwart einer gallertartigen Substanz in den Früchten; ist aber über ihre Eigenschaften nicht sonderlich einig. Vauquelin, der sie in dem Cassien- und Tamarinden-Marke gefunden hat, erklärte sie neuerdings für identisch mit der pectischen Säure. John hingegen hielt sie für übereinstimmend mit dem Bassorin. Guibourt hat einem Producte, welches er aus dem gegohrnen Johannisbeersafte erhalten (Journ. de chim. méd. no I), den Namen Grossulin gegeben; da jedoch diess ein offenbares Product einer statt gefundenen Veränderung ist, so wird man sich über die geringe Aehnlichkeit desselben mit dem hier zu betrachtenden Bestandtheile nicht wundern können.

*) Nach dem Ausdrucke von Bory de St. Vincent.

Der gallertartige Bestandtheil lässt sich aus allen Früchten mittelst Alkohols abscheiden, der denselben in Form einer Gallert niederschlägt. Stellt man ihn solchergestalt aus frisch ausgepresstem Johannisbeersafte dar, so erscheint er in wenig beträchtlicher Menge, wenn man den Alkohol hat sparen wollen; überlässt man aber das Gemeng einen oder zwei Tage lang sich selbst, so coagulirt die ganze schleimige Masse zu einer zitternden Gallert, die man blos allmählig auszupressen und mit verdünntem Alkohol auszuwaschen braucht, um den gallertartigen Stoff in einem Zustande hinreichender Reinheit zu erhalten.

Getrocknet stellt er halbdurchsichtige häutige Stücke dar, welche dem Fischleim ähnlich sehen.

Taucht man ihn in diesem getrockneten Zustande in ungefähr sein hundertfaches Gewicht kaltes Wasser, so schwillt er ausnehmend darin an, ungefähr wie Bassorin, und löst sich zuletzt vollständig darin zu einer homogenen gallertartigen Masse auf, welche das Ansehen von Kleister hat, aber keine blaue Reaction mit Jod giebt und von hinreichend fester Consistenz ist, um beim Umkehren des Gefässes nicht herauszufallen. Bei Anwendung einer grössern Quantität kalten Wassers und nach einer schwachen Wirkung (der Wärme?) zeigt sich die Auflösung noch von dicker schleimiger Consistenz, ähnlich dem Thierschleim, und hat ein schwach opalisirendes Ansehen, welches von Gegenwart einer kleinen Quantität fetter Materie herzurühren scheint.

Bei dem Siedpunkt scheint das Wasser eine schwächere Wirkung auf die getrocknete Materie zu äussern, als bei gewöhnlicher Temperatur. Sie löst sich auch bis zu gewissem Grade in sehr verdünntem kochendem Alkohol auf, wiewohl sie in gewöhnlicher Temperatur dadurch niedergeschlagen wird.

Der durch Alkohol gehörig gereinigte schleimige oder gallertartige Stoff der Früchte ist fade und geschmacklos und röthet Lakmus nicht. Er besitzt bei Weitem nicht das leimende Vermögen des arabischen Gummi.

Seine wässerige Auflösung erfährt keine Veränderung durch Säuren und Ammoniak. Eine der charakteristischsten

Eigenschaften dieses Stoffes aber ist, dass er durch die geringste Spur eines fixen Alkali oder einer alkalischen Erde sofort und gänzlich in pectische Säure verwandelt wird.

Setzt man irgend eine Säure zu der wässerigen Auflösung dieses Stoffes, so sieht man gar keine Veränderung dadurch entstehen. Auch ein schwacher Ueberschuss von Kali oder Natron wird, dem Anschein nach, keine Aenderung darin hervorbringen, wiewohl eine sehr bedeutende wirklich Platz gefunden hat; denn giesst man jetzt eine Säure in das Gemisch, so wird es zu einer einzigen durchsichtigen Masse von pectischer Säure coagulirt werden.

Wenn man, anstatt einen kleinen Ueberschuss von Kali oder Natron in die Auflösung des gallertartigen Stoffes zu giessen, einen grössern Ueberschuss hineinbringt, so schlägt sich sogleich die ganze gallertartige Materie im Zustande von basisch pectischsaurem Alkali nieder.

Auch das kohlensaure Kali verwandelt diesen Stoff in pectische Säure; aber das kohlensaure Natron, so wie concentrirte Ammoniakflüssigkeit äussern diese Wirkung nicht.

Ueberschüssiges Kalkwasser schlägt die gallertartige Materie gänzlich in unauflöslichen gallertartigen Flocken nieder, die, mit säuerlichem Wasser gewaschen, dann mit kochendem Wasser behandelt, sich zum Theil und nach Hinzufügung von ein wenig Ammoniak gänzlich, darin auflösen. Fügt man dann eine Säure zu diesem Gemisch, so bildet sich ein gallertartiger Niederschlag; wonach auch das Kalkwasser fähig zu sein scheint, den gallertartigen Stoff, wenigstens zum Theil, in pectische Säure zu verwandeln.

Fügt man zu der Auflösung des gallertartigen Stoffes ein wenig Ammoniak und giesst dann Chlorcalcium hinein, so bildet sich ein schleimiger Niederschlag, der durch Zusatz einer verdünnten Säure verschwindet.

Barytwasser schlägt die Auflösung des gallertartigen Stoffes gänzlich nieder, unter Bildung einer reichlichlichen Gallert von pectischsaurem Baryt. Auch salpetersaurer Baryt fällt eine eben so beträchtliche Gallert daraus, die sich aber

von der vorigen darin unterscheidet, dass sie vollkommen löslich in verdünnter Salpetersäure ist.

Kocht man die Auflösung des gallertartigen Stoffes mit ätzender Magnesia, so erfolgt keine Coagulation; dampft man sie aber damit zur Trockniss ab, und behandelt den Rückstand mit Salzsäure, so bleibt eine gallertartige Materie, welche pectische Säure ist.

Der gallertartige Stoff wird nicht gefällt durch Chlorcalcium, essigsauren Kalk, schwefelsauren Kalk, sauren kohlensauren Kalk, schwefelsaure Thonerde; eben so wenig durch die Chlorverbindungen von Quecksilber, Platin und Zinn, durch salpetersaures Silber, kieselsaures Kali, schwefelsaures Eisenoxydul, schwefelsaures Zink, essigsaures Mangan, Brechweinstein, chromsaures Kali; er wird dagegen in gallertartigen, in verdünnter Salpetersäure auflöslichen Massen, gefällt durch die auflöslichen Salze von Baryt und Strontian, das essigsaure Blei, das salpetersaure Kupfer, das salpetersaure Quecksilber-Oxydul und Oxyd, das schwefelsaure Nickel, das salzsaure Kobalt.

Das schwefelsaure Eisenoxyd und die schwefelsaure Glycinerde schlagen auch gallertartige Massen, welche in einem kleinen Ueberschusse des Fällungsmittels auflöslich sind, daraus nieder; dagegen bewirkt Gallusaufguss keine Veränderung darin.

Dieser gallertartige Stoff vermag für sich eben so wenig als der stickstoffhaltige Stoff für sich die Gährung des Zuckers zu bewirken; wohl aber vermögen sie diess; wenn sie sich vereinigt finden. Lässt man Zucker in der Auflösung des gallertartigen Stoffes zergehen, so erhält man eine unvollkommene Gallert, welche zuletzt fadenziehend wird.

Bei der Destillation liefert der gallertartige Stoff ohne zu schmelzen empyreumatisches Oel und ein saures, stark Lakmus röthendes, Product, in welchem ich kein Ammoniak zu entdecken vermochte. Es bleibt eine sehr reichliche Kohle, die bei der Verbrennung eine gelbliche Asche, bestehend aus kohlensaurem Kalk, schwefelsaurem Kalk, Eisenoxyd und phosphorsaurem Kalk, zurücklässt.

Bei Behandlung mit Salpetersäure liefert er, gleich der pectischen Säure und den meisten Gummiarten, Schleimsäure und Kleesäure, und kaum Spuren gelben Bitters.

Die Salzsäure bewirkt bei Erhitzung mit dem Stoffe eine Reaction, vermöge deren das Gemisch eine schön rothe Farbe annimmt und eine eben so gefärbte flockige Materie, welche unauflöslich in Ammoniak ist, gebildet wird.

Nach den hier mitgetheilten Eigenschaften sieht man, dass sich der gallertartige Bestandtheil der Früchte mit keinem andern Stoffe verwechseln lässt, und er verdient sonach einen unterscheidenden Namen zu erhalten. Der Name Pflanzengallert kann auf ihn nicht angewandt werden, weil er von Berzelius für eine, von der hier beschriebenen ganz verschiedenartige Substanz gebraucht worden ist. Da der betrachtete Stoff der Früchte sich in seinen verschiedenen Verbindungen als ein gallertartiges Coagulum darstellt, überdiess sich leicht in pectische Säure verwandeln lässt, so schlage ich den Namen Pectin dafür vor. Ich habe seine Gegenwart in den Pflaumen, Aepfeln, Aprikosen und andern Früchten nachgewiesen; er erforderte aber hier nach seiner Austrocknung manchmal ein mehrtägiges Eintauchen in Wasser zur Auflösung welches ein Zeichen von Unreinheit ist.

Der Leinsaamen- so wie der Traganthschleim haben mir nicht die Kennzeichen, welche das Pectin characterisiren, dargeboten. Da sich dieser Stoff so leicht durch Einwirkung von Kali oder Kalk in pectische Säure verwandelt, so lässt sich annehmen, dass letztere häufig als Product einer solchen Einwirkung entsteht; indess lässt sich nicht bezweifeln, dass sie auch schon fertig gebildet in mehrern Pflanzentheilen vorkommt; denn nach der sehr triftigen Bemerkung Vauquelins beruht die Hauptursache der Entwicklung der Pflanzensäure sehr oft auf der Gegenwart der Alkalien. Ueberdiess habe ich schon die Gegenwart von pectischsaurem Kalk in einigen Rinden nachgewiesen und als ich die Ballota nigra

oder foetida einigen Versuchen unterwarf, erhielt ich eine grose Menge pectischsaures Kali daraus *).

Ich habe guten Grund zu glauben, dass das Pectin nicht merklich von dem gallertartigen Schleim oder dem Cambium Duhamel's verschieden ist, das zwischen der Rinde und dem Holzkörper ausschwitzt, und die erste Materie ist, in der sich die Uranfänge der pflanzlichen Organisation entwickelu.

*) Die Ballota foetida wächst häufig am Rande der Wege. Sie besitzt eine ausnehmende Bitterkeit, und hat dessenungeachtet keinen Platz in unsere Materia medica gefunden, wiewohl sich die Einwohner von Ge[illegible]d ihrer als einer Panacee gegen alle Krankheiten bedienen sollen. Ich fand in dieser Pflanze:

Eine sehr bittere, durch Hitze zerstörbare Materie;
Pectischsaures Kali in grosser Menge;
Aepfelsaures Kali;
Chlorkalium;
Schwefelsaures Kali;
Eine harzige Materie;
Phosphorsaure Magnesia und phosphorsauren Kalk.

Diess Resultat darf nicht für das einer genauen Analyse angesehen werden; denn ich hatte bei meiner Untersuchung blos die Aufsuchung eines, dem Salicin ähnlichen, fieberwidrigen Stoffes zum Zwecke. In Bezug auf das Salicin will ich bei dieser Gelegenheit bemerken, dass mir seine Anwendung in Krystallen gegen das Fieber minder zweckmässig als die einfache Anwendung des Decocts der Rinden, worin es enthalten ist, zu sein scheint, zuvörderst weil man sicher ist, diese überall unverfälscht zu erhalten, und dann, weil diese Rinden noch ausserdem eine kleine Menge eines tonischen, adstringirenden und fieberwidrigen Stoffes enthalten, welcher sehr gut zur Unterstützung der Wirksamkeit des Salicins dienen kann.

IV.

Prüfung des Essigs auf freie Schwefelsäure.

Ueber diesen in Gesundheitspolizeilicher Hinsicht so wichtigen Gegenstand theilt Hr. Prof. Pleischl in Prag in der trefflichen Zeitschrift für Phys. u. Mathematik von Baumgartner und Ettinghausen 106. 275 eine gründlichbelehrende Untersuchung mit, die wir im Auszuge hier folgen lassen.

Die wesentlichen Bestandtheile eines jeden Essigs sind: Essigsäure und Wasser, und zwar in dem gewöhnlichen Essig viel Wasser und wenig Essigsäure; ferner sind in jedem Essig noch schleimige und färbende Theile vorhanden, überdiess sind noch andere Substanzen zugegen, welche von der Bereitungsart und den angewandten Materialien herrühren, und nach der Verschiedenheit derselben auch verschieden, und daher nur zufällig sind.

Der reinste Essig ist unstreitig derjenige, welcher aus Branntwein und Wasser bereitet wird, was an mehrern Orten bereits fabrikmässig geschieht. Der Weinessig enthält, oder kann wenigstens enthalten, nebst den angeführten noch andere Bestandtheile, und zwar: saures weinsaures Kali (Weinstein), Citronensäure, zuweilen auch Aepfelsäure; wo das Schwefeln des Weines üblich ist, auch Schwefelsäure, indem die beim Schwefeln des Weines sich bildende schwefliche Säure sich allmählig in Schwefelsäure verwandelt. Der Mostessig enthält Aepfel- und Citronensäure; der Getreideessig: Kleber, Amylongummi, Phosphorsäure, Pflanzeneiweiss, und in einigen Fällen, wo zur Beförderung der sauren Gährung Weinsteinsäure angewendet wurde, auch diese; der Bieressig nebst dem auch noch aromatische Theile aus dem Hopfen.

Alles dieses kann in den genannten Essigsorten vorhanden sein, selbst wenn zu ihrer Bereitung destillirtes Wasser angewendet worden wäre. Nun ist es aber bekannt, dass in den

Essigfabriken nicht destillirtes Wasser angewendet wird der Kostspieligkeit wegen nicht angewendet werden sondern dass entweder Flusswasser (wo man es haben was ein günstiger Umstand ist) oder *Brunnenwasser* zu sigbereitung verwendet wird. Es werden daher nebst oben angeführten wesentlichen und zufälligen Bestandt der verschiedenen Essigsorten auch noch alle jene Körpe in ihnen vorfinden, welche das angewandte Wasser e

Da es sich hier um Prüfung auf *freie Schwefel* handelt, so sind es vorzüglich die schwefelsauren Sal Fluss- und Brunnenwassers, welche berücksichtigt w müssen.

Dass Flusswasser schwefelsauren Kalk, Gips und s felsaure Talkerde enthalten könne, hat Vauquelin seiner Analyse der Wässer zu Paris nachgewiesen; da Brunnerwasser Gips, schwefelsaurer Kalk aufgelöst sie findet, ist auch bekannt genug, indem bei einem grossen der sogenannten *harten* Wässer ihre Eigenschaft, Hi früchte nicht weich zu kochen, mit Seife kein Seifenw zu geben; u. s. w., von dem in ihnen aufgelösten Gips rührt. Auch schwefelsaure Bittererde trifft man in man Brunnenwasser an, und zuweilen auch schwefelsaures Glaubersalz, schwefelsaures Natron, obwohl nur in ger Menge.

Enthält das zur Essigbereitung dienende Wasser ein das andere der oben genannten schwefelsauren Salze, so der daraus bereitete Essig nothwendiger Weise sie auch halten, und die als Prüfungsmittel angewendeten lösli Barytsalze werden einen dem aufgelösten schwefelsauren S entsprechenden Niederschlag hervorbringen. Essig, der

*) *Journal de Pharmacie*, *Nro.* 1, 1830 übersetzt in Ding polytechnischem Journal, Bd. 36, 4., S. 273 Quellwasser, d Härte durch den Gips bedingt wird, lässt sich durch bloses K nicht weich machen, weil noch immer so viel Gips aufgelöst l als das noch übrige Wasser auflösen kann. Setzt man aber Pottasche, kohlensaures Kali oder Holzasche hinzu, so entsteht Umtausch der Bestandtheile kohlensaurer Kalk, welcher zu I fällt und durch Abseihen abgeschieden werden kann, und schw saures Kali, welches im Wasser aufgelöst bleibt, und für die m Zwecke des gewöhnlichen Lebens ohne Nachtheil ist.

einem stark gipshaltigen Wasser bereitet wurde, wird, mit Barytsalzen versetzt, natürlich einen viel häufigern weissen Niederschlag zeigen, als ein andrer aus gipsarmem oder gipslosem Wasser bereiteter Essig, und doch ist in beiden Essigen keine freie Schwefelsäure vorhanden; wornach soll sich hier der untersuchende Gerichtsarzt, Kreis- oder Stadtphysikus u. s. w. halten? besonders wenn er in den meisten chemischen Schriften unter dem Artikel Essig-Verunreinigung und Prüfung bemerkt findet, dass ein geringer Niederschlag nicht auf absichtliche Verfälschung, wohl ein starker darauf schliessen lasse. Befolgt der Gerichtsarzt nun diese Weisung, so wird er den ersten Essig, in dem durch Barytsalze der stärkere Niederschlag entstand, als freie Schwefelsäure enthaltend erklären, aber mit Unrecht.

Das von Bonsdorff (*Annal. de Chim. et Phys., T.* 19. *p.* 287) vorgeschlagene Fernambucpapier ist zu wenig empfindlich und zu unsicher, wie später gezeigt werden wird.

Um sicherer den vorgesteckten Zweck zu erreichen, schreiben andere vor: „den in Untersuchung befindlichen und des Schwefelsäuregehalts verdächtigen Essig bis zur Syrups-Consistenz abzudampfen, den Rückstand mit Alkohol (ungefähr vier Gewichtstheile Alkohol auf einen Gewichtstheil Essigrückstand) aufzulösen, zu filtriren, und die klare Flüssigkeit zu prüfen. Bei dieser Verfahrungsweise werden, meint man, die schwefelsauren Salze als im Alkohol unlöslich bei dem Rückstande zurückbleiben, und war freie Schwefelsäure vorhanden, so werden sie sich leicht in der klar abfiltrirten Flüssigkeit entdecken lassen.“ Hier wird es wohl gut sein, den Alkohol durch Destilliren wieder zu gewinnen, den bleibenden Rückstand im Wasser aufzulösen, und jetzt auf Schwefelsäure zu reagiren.

Dieses Verfahren ist, man muss es bekennen, allerdings sinnreich, nur sind auch hier einige Puncte noch näher zu erörtern.

Unter den oben angeführten Körpern, welche sich in den verschiedenen Essigen vorfinden können, sind einige, welche sich auch im Alkohol auflösen, daher in die alkoholische

Flüssigkeit übergehen und die Täuschungen veranlassen k
nen. Hierher gehören die Weinsteinsäure, die Citronensä
die Aepfelsäure und die Phosphorsäure.

Wie bekannt, wird Barytwasser durch *Weinsteinsä*
getrübt, welche Trübung durch überschüssige Säure wie
verschwindet.

Salzsaurer und salpetersaurer Baryt werden durch die We
steinsäure nicht gefällt, wohl aber der *essigsaure* Baryt, d
löst sich der weisse Niederschlag bald wieder auf, wenn
nug Wasser hinzugesetzt wird.

Das salpeter- und essigsaure Bleioxyd wird durch W
steinsäure und weinsteinsaures Kali weiss gefällt: Der N
derschlag ist im Wasser unauflöslich, löst sich aber in W
steinsäure als saures Salz auf. Noch leichter löst sich
Niederschlag in Salpetersäure auf.

Citronensäure fällt das Barytwasser ebenfalls weiss, d
Ueberschuss von Säure klärt sich die Flüssigkeit wieder
Im Alkohol von 0,810 sp. G. löst sich die Citronensäure s
lich leicht auf, und wird mit Wasser verdünnt durch salzsa
Baryt zwar nicht gefällt, aber nach einigen Minuten opa
rend; über Nacht stehen gelassen, zeigen sich leichte in
sauer reagirenden Flüssigkeit schwimmende weisse Flo
Nach Zusatz eines Tropfens Aetzammoniak, wo dann a
sche Reaction eintritt, vermehren sich diese Flocken sich
durch Salpetersäure verschwinden sie. Auch im Aetzammo
löst sich der citronensaure Baryt leicht auf.

Die Citronensäure fällt nicht die Lösung des salzsa
und salpetersauren Baryts und des salpetersauren Bleiox
wohl aber die des essigsauren Baryts und Bleioxydes,
zwar weiss. Der durch essigsauren Baryt entstandene N
schlag verschwindet bei Zusatz von Wasser allmählich
der, der durch essigsaures Blei bewirkte weisse Niedersc
löst sich im Wasser nicht, aber in Salpetersäure und A
niak auf.

Da der neutrale und saure äpfelsaure Baryt im W
leicht löslich sind, so ist hier von der *Aepfelsäure* kei
rung zu befürchten. Dass äpfelsaure Bleioxyd, obwohl in

r wenig löslich, löst sich leicht in Salpetersäure auf, ler Untersuchung zu beachten sein dürfte.

phorsäure wird durch salz- und salpetersauren Baryt lt, wohl aber durch essigsauren Baryt; der Niederschlag det anfangs bei Umrühren wieder, bei weiterem Zu- s Barytsalzes wird er jedoch bleibend, und löst sich ielem Wasser nicht wieder. Essig- und salpeter- ei verursachen einen häufigen weissen Niederschlag.

dem Gesagten geht hervor, dass sich der essigsaure l das salpeter- und essigsaure Blei weniger als der l salpetersaure Baryt eignen, die Schwefelsäure in nem Essige zu finden, indem das salpeter- und essig- ei (Bleizucker) durch *Weinsteinsäure* weiss gefällt und durch *Citronensäure* das essigsaure Blei eben- s gefällt wird, während der salz- und salpetersaur- ine Trübung erfahren, und in der *Phosphorsäure* er Baryt, salpeter- und essigsaures Blei einen weis- schlag bewirken, salz- und salpetersaurer Baryt aber rt bleiben.

ich mit Essige zu untersuchen habe, so war es wich- ier Zuverlässigkeit des Verfahrens mit Alkohol mir n zu verschaffen. Da ich jedoch schon aus andern Erfahrungen wusste, dass Gips bei Gegenwart von [illegible] löslicher werde, so ging ich mit einigem n an diese Arbeit, und um gleich ein *Experimen-* [illegible] anzustellen, nahm ich Gyps, wie ihn die Natur [illegible] Zustande.

[illegible] zu feinem Pulver zerrieben, mit Alkohol von [illegible] mit 2 Tropfen Essigsäure schwach ange- [illegible] übergossen, und durch eine Viertelstunde [illegible] Die [illegible] und jetzt erst mit Wasser verdünnte [illegible]

[illegible] Baryt versetzt zwar nicht gleich, aber nach [illegible] eine Trübung, und später einen geringen weissen [illegible] zuständig, da die ganze Menge nicht viel [illegible]

Mit kleesaurem Kali entstand also gleich eine Trübung, u
später ein entsprechender weisser Niederschlag.

Dieses Verhalten zeigt offenbar, dass hier Gips durch d
Essigsäure sogar im Alkohol von 0,810 sp. G. löslich gemac
wurde. Es wurde absichtlich der natürlich vorkommen
Gips gewählt, um die Umstände für den Erfolg so ungünst
als möglich zu geben, weil sich mit gutem Grunde erwart
lässt, dass, wenn der von der Natur dargebotene, im coh
rentesten Zustande befindliche Gyps sich auflösen würde, di
ses der eben aus einer Flüssigkeit ausgeschiedene, locker
fein zertheilte um so leichter zu thun im Stande sein werde.

Dieser Versuch wurde einige Male mit stets gleiche
Erfolge wiederholt.

Wenn hier die 2 Tropfen Essigsäure im Stande war
einen Theil des cohärentesten Gypses im Alkohol von 0,8
löslich zu machen, so lässt sich erwarten, dass dieses in de
bis zur Honigconsistenz verdampften Essig um so eher erf
gen werde. Denn bei dem bis zur Honigconsistenz gebrac
ten Essig ist noch Essigsäure hinlänglich vorhanden, wie d
saure Reaction und der saure Geschmack deutlich genug be
weisen; ferner ist hier noch eine für diesen speciellen Fa
nicht unbedeutende Menge Wasser vorhanden, welches den A
kohol verdünnt und die Löslichkeit des Gipses vermehrt.

Um jedoch nicht auf halbem Wege stehen zu bleib
und mit theoretischer Ansicht mich zu begnügen, stellte i
den Versuch mit einem der Verfälschung mit Schwefelsä
angeschuldigten Essig wirklich an.

Ich liess einen Theil bis zur Honigconsistenz abdampf
übergoss den Rückstand mit Alkohol von 0,810 sp. G., wel
ein bedeutendes Coagulum entstand, filtrirte die hyazinthro
gefärbte Flüssigkeit ab, verdünnte sie mit Wasser, und brau
te hierzu
salzsauren Baryt, der also gleich eine Trübung, und später e
nen Niederschlag bewirkte, welcher in Salpetersäure si
nicht auflöste.

Kleesaures Kali und kleesaures Ammoniak trübten die Flüssigke
sogleich, und bald setzte sich ein weisser Niederschlag ab

se Erfolge bewiesen ganz deutlich, dass sich hier mit Bei
fe der Essigsäure Gips in dem Alkohol aufgelöst habe.

Um noch mehr zu thun, liess ich von demselben Essig
i zur *Extractconsistenz* abdampfen, um ja so viel als mög-
h das Wasser und die Essigsäure zu entfernen, und behan-
te den Rückstand mit Alkohol wie vorher. Die Erscheinun-
n waren dieselben, nur dauerte es längere Zeit, ehe der Nie-
rschlag durch den salzsauren Baryt sich zeigte; beim klee-
uren Kali und kleesauren Ammoniak aber war kein Unter-
hied bemerkbar.

Dieser Versuch beweist, dass selbst dann, wenn bis zur
xtractconsistenz abgedampft worden, noch einige Essigsäure
rückbleibt, welche die Auflöslichkeit eines Theils des schwe-
lsauren Kalks im Alkohol bedingt und möglich macht. Es
t nur auffallend, wie einige Chemiker durch die Reaction
it löslichen Barytsalzen sich verleiten liessen, auf *freie*
chwefelsäure zu schliessen, ohne sich zu fragen, ob nicht auch
asen vorhanden sind, mit denen die Schwefelsäure zu Sal-
en verbunden ist.

Da dieses Verfahren theils kostspielig (des Alkohols we-
en), theils umständlich, und überdiess nicht verlässlich ist,
ch nicht Jedermann, der *ex officio* Essig zu untersuchen
t, zugemuthet werden kann, dass er eine *chemische Analyse*
machen im Stande sei, wodurch freilich das genaueste Re-
ltat gewonnen werden würde; eine chemische Analyse end-
ch, wenn mehrere gemacht werden müssten, so viele Zeit
rforderte, dass den Physikatspersonen für ihre anderweitigen
erufsgeschäfte keine Zeit erübrigen würden, so stellte sich
e Nothwendigkeit einer schnellern und doch sichern Unter-
uchungsmethode klar vor Augen.

Die hier folgende und zur öffentlichen Prüfung mitge-
heilte Untersuchungsart wird man vielleicht *nicht neu* finden,
ir aber doch wenigstens das kleine Verdienst zugestehen, die
Sache etwas genauer geprüft zu haben, als es bisher gesche-
en zu sein scheint, oder man wird sie vielleicht gar für eine
hemische Ketzerei erklären. Sie besteht in einer

Destillation des Essigs bis zur Trockenheit und zur Verkohlung der organischen Stoffe.

Ich arbeite gewöhnlich in einer gläsernen Retorte (
einer Weingeistlampe.

Ich sehe mehreren Einwendungen entgegen, und will
suchen, sie zu beantworten.

Einige haben gezweifelt, dass man mit der Weingei
lampe die Schwefelsäure zum Destilliren bringen könne.

Dieser Einwurf ist lächerlich, denn man hat nicht
dacht, dass man mit der Weingeistlampe beinahe Weissgl
hitze hervorbringen kann; man hat übersehen, dass nach *L
ton* *) (der den Siedpunct der Schwefelsäure am höch
setzt) die concentrirteste Schwefelsäure von 1,850 spec. G
(reines Schwefelsäurehydrat), die bei + 620° F. oder
326°,6 C., oder bei + 261°,3 R. in die rasche Verflüc
gung übergeht, siedet.

Man wird vielleicht dieser Untersuchungsart entge
stellen, dass sich beim Vorhandensein von Weinsteinsä
Aepfelsäure, Citronensäure in dem Essig bei der zerstören
Destillation desselben Brenzweinstein-, Brenzäpfel- und Bre
citron-Säure bilden, und die Reactionen mit Baryt und Bl
salzen unsicher machen werden.

Allein abgesehen davon, dass keine der genannten d
Säuren in *beträchtlicher* Menge in irgend einem Essige vorh
den ist, daher sich auch nicht viel von den Brenzsäuren bild
kann, so wird der brenzweinsteinsaure, brenzäpfelsaure u
brenzcitronsaure Baryt beim Ausglühen in freier Luft zers
und in kohlensauren Baryt verwandelt, während der schwef
saure Baryt bei gleicher Behandlung keine Veränderung erl
det, wie bekannt ist, und wie die unten folgenden Versuc
zeigen werden.

Doch um noch mehr zu thun, erlaube man mir, die bi
her bekannten Eigenschaften der genannten brenzsauren B
ryt- und Bleisalze hierher zu setzen, damit der Unterschied u
so deutlicher bemerkbar werde.

*) Neues System des chemischen Theils der Naturwissenscha
Uebersetzt von Friedrich Wolf. Berlin, 1812. Bd. 2. S. 21

Brenzweinsaurer Baryt: Brenzweinsteinsäure und brenzweinsteinsaures Kali fällen nach *Fourcroy* und *Vauquelin* *) die Barytsalze nicht; nach *Rose* **) fällt brenzweinsteinsaures Kali den salpetersauren Baryt erst nach einigen Stunden.

Brenzweinsteinsaures Bleioxyd: Brenzweinsäure scheidet aus essigsaurem Bleioxyd erst nach einiger Zeit büschelförmig zusammengehäufte Nadeln ab, während das brenzweinsaure Kali das essigsaure Blei augenblicklich fällt. *Fourcroy* und *Vauquelin*. Nach *Rose* sondert brenzweinsaures Kali aus essigsaurem Blei erst nach einigen Stunden eine krystallinische Substanz in halbkugelförmigen Gruppen ab.

Brenzäpfelsaurer Baryt ***). Hierüber sagt Lassaigne folgendes: Giesst man Brenzäpfelsäure in Barytwasser, so entsteht ein weisser pulveriger Niederschlag, der sich bei Zusatz von wenigem kalten Wasser wieder auflöst, und nach einiger Zeit an den Wänden des Gefässes als kleine silberweisse Flitterchen erscheint.

Brenzäpfelsaures Bleioxyd: Die Brenzäpfelsäure bewirkt in der Lösung des essigsauren Bleioxydes weisse Flocken. Das brenzäpfelsaure Kali zersetzt die löslichen Bleisalze, es entstehen weisse Flocken, welche sich bald darauf in eine halbdurchscheinende Gallerte wie in Wasser gekochte Stärke verwandeln; verdünnt man sie mit Wasser, sammelt sie auf ein Filter, so erscheint sie nach einiger Zeit unter Verminderung des Umfanges gänzlich in kleinen Nadeln mit sehr starkem Perlmutterglanz krystallisirt.

Brenzcitronsaurer Baryt *) bildet sich, wenn Brenzcitronsäure mit Barytwasser gesättigt wird, es entsteht nach einigen Stunden ein sehr weisses krystallinisches Pulver. Er löst sich in 150 Theilen kaltem und nahe 50 Theilen heissem Wasser löslich.

*) Gehlen, Journal der Chemie, Physik und Mineralogie, Bd. 5, S. 713.

**) Gehlen, Journal der Chemie und Physik, Bd. 3, S. 598.

**) Lassaigne, *Annal. de Chim. et de Phys. T.* 11, *p.* 93.

***) Lassaigne, *Annal. de Chim. et de Phys. T.* 21, *p.* 100.

Brenzcitronsaures Bleioxyd: Der in gelöstem Bleizucker durch brenzcitronsauren Kalk oder Kali bewirkte Niederschlag ist weiss, gallertartig, halbdurchscheinend, und schrumpft beim Trocknen zusammen.

Ein anderer wichtiger Einwurf ist von der Eigenschaft der Schwefelsäure, bei höherer Temperatur durch organische Stoffe in *schweflige* Säure zersetzt zu werden, hergenommen.

Man würde dieser Eigenschaft zu Folge in dem Destillate nicht *Schwefelsäure*, sondern *schweflige* Säure zu suchen haben; indem nämlich ein Theil Oxygen (Sauerstoff) der Schwefelsäure mit dem Kohlenstoff der organischen Körper sich theils zu Kohlensäure, theils zu Kohlenoxydgas verbinden, in diesen luftigen (gasförmigen) Verbindungen entweicht, und die Schwefelsäure eines Theils ihres Oxygens beraubt, in schweflige Säure umgewandelt.

Eben desswegen rieth Dulk *), das Essigdestillat mit Hydrothionwasser (schwefelwasserstoffhaltigem Wasser, Schwefelleberluftwasser) auf schweflige Säure zu prüfen. Da Hydrothionsäure und schweflige Säure sich wechselseitig zersetzen, indem das Hydrogen (Wasserstoff) der Hydrothionsäure sich mit dem Oxygen (Sauerstoff) der schwefligen Säure zu Wasser verbindet, wird der aus beiden Säuren ausgeschiedene Schwefel eine Trübung der Flüssigkeit verursachen. Zwar richtig bemerkt aber Hr. Dulk, dass diese Trübung schon im ersten Momente der Vermischung eintreten müsse, um sie beweisend sein soll, weil das Hydrothionwasser auch für sich allein an der Luft bald sich trübt, da das Oxygen der Luft sich mit dem Hydrogen der Hydrothionsäure zu Wasser verbindet, und der Schwefel ausgeschieden wird.

Da jedoch die vom Wasser absorbirte Hydrothionsäure so leicht zersetzt wird, man sich daher, wenn sie schon eine längere Zeit bereitet war, nicht ganz auf sie verlassen kann, so glaubte ich anfangs, dass es gerathener sein dürfte, die dampfförmige (gasförmige) Hydrothionsäure zu diesem Zwecke in

*) Die preussische Pharmakopöe, übersetzt und erläutert von Friedrich Phil. Dulk. Bd. 1, S. 9.

endung zu bringen, da sie nach Turte *) und Gay-Lussac **) so leicht aus Schwefeleisen erhalten werden kann. Allein später kam ich zu einer andern Ansicht.

Um über diesen Punct ins Reine zu kommen, stellte ich mit Bier, dem absichtlich Schwefelsäure beigemengt war, Destillationsversuche an. Ich wählte Bier aus dem Grunde, weil es einer Bestimmung nach mehr organische Stoffe enthält als, z. B. Essig, daher auch geeignet ist, mehr Schwefelsäure in schweflige Säure zu verwandeln, als der Essig. Es war gutes, braunes klares Bier, und zeigte vor der Versetzung mit Schwefelsäure mit salzsaurem Baryt nicht die geringste Trübung.

I.

Auf 99 Gewichtstheile Bier fügte ich 1 Gewichtstheil concentrirte Schwefelsäure hinzu, oder auf 1584 Gran Bier 16 Gran Schwefelsäure, vermischte alles gut, destillirte in einer Retorte im Sandbade, und theilte das Destillat in mehrere Portionen. Die Hydrothionsäure war erst frisch bereitet.

a) Das erste Destillat, 6 Drachmen betragend, war wasserklar, roch schwach geistig und etwas fuselig; der Geschmack etwas süsslich, sehr schwach geistig und fuselig; veränderte blaues Lackmuspapier nicht im geringsten, und eben so wenig salzsauren Baryt.

b) Das zweite Destillat, 1 Unze, hell und klar, wenig geistig riechend und schmeckend, verhielt sich gegen Lackmuspapier und salzsauren Baryt wie *a*.

c) Das dritte Destillat, im Gewichte von einem Loth weniger Gran, noch wasserklar, schon etwas brandig riechend, und merklich sauer schmeckend, röthete Lackmuspapier, trübte jedoch den salzsauren Baryt nicht.

d) Das vierte Destillat, 3½ Quentchen wiegend, war noch klar, jedoch schwach weingelb gefärbt, Geruch brandig, Geschmack sauer und brandig; blaues Lackmuspapier wurde stark geröthet, durch salzsaurer Baryt und Hydrothionwasser *nicht getrübt*.

e) Das fünfte Destillat, etwa ½ Drachme, war gelblich gefärbt, *nicht ganz klar*, der Geruch stechend *schwefelig*; ein

*) Berliner Jahrbuch für die Pharmacie. 1817. S. 202.
**) *Annal. de Chim. et de Phys. T. 7, p.* 314.

in Aetzammoniak getauchtes Glasstäbchen in die Nähe bracht, bewirkte häufige weisse Dämpfe; die Flüssigkeit girte stark sauer, und ward durch Hydrothionwasser etwa trübt. Die Trübung hatte sich über die Nacht nicht verm Zum Versuche mit salzsaurem Baryt war nichts mehr d

f) Das sechste Destillat, etwa 20 Gran betragend, *trübe*, roch brandig, sauer; Aetzammoniak bewirkte l weisse Dämpfe, *salzsaurer Baryt* eine schwache Trü *Hydrothionsäure* eine, kaum bemerkliche Opalisirung.

Die mit wenig Wasser verdünnte und dadurch hell wordene Flüssigkeit schien durch *luftige* Hydrothionsäure, che längere Zeit durchstrich, kaum merklich getrübt zu den, erst nach einigen Minuten zeigte sich eine schw Trübung.

Salzsaurer Baryt bewirkte in der ebenfalls verdü und dadurch klarer gewordenen Flüssigkeit gleich eine, wohl schwache, doch deutlich bemerkbare Trübung Niederschlag.

g) Das siebente Destillat, nach ½stündigem Rothgl der Retorte erhalten, etwa 10 Gran, roch stark brandig; schwefeligen Geruch war nichts zu bemerken, vielleicht w dem starken brandigen, reagirte stark sauer, und war trübe. Beim Neutralisiren mit Aetzammoniak wurde die sigkeit noch bedeutend trüber; nachdem sie durch wiede tes Filtriren ganz klar geworden, zeigte sie mit salzsa Baryt versetzt gleich eine deutliche Trübung; welche bei zugesetztem Wasser nicht verschwand; in Salpetersäure s die Trübung anfangs abzunehmen, es zeigte sich aber wieder ein geringer weisser Niederschlag, wie er der g gen Menge der möglich vorhandenen Schwefelsäure angem ist; über Nacht hatte er sich zu Boden gesetzt, und war um so deutlicher bemerkbar.

h) Das achte Destillat, 10 Gran etwa, verhielt sich wie das siebente.

Die angewendete Flüssigkeitsmenge betrug 3 Un Drachmen und 40 Gran.

Das erhaltene Destillat wog 2 Unzen, 7 Drachmen und 0 Gran, also weniger erhalten 3 Drachmen, 20 Gran.

Der kohlige Rückstand in der Retorte wog 36 Gran, somit 2,25 pCt. Kohle von der angewendeten Flüssigkeitsmenge, und war schön pfauenschweifig angelaufen.

Die Folgerungen, welche sich aus diesem Versuche ableiten lassen, dürften folgende sein:

1) Dass die Hydrothionsäure sowohl luftig als vom Wasser absorbirt an Empfindlichkeit als Reagens auf schwellige Säure den salzsauren Baryt nicht übertreffe, im Gegentheile ihm nachstehe, besonders desswegen, weil das Destillat schon trüb ist, ehe noch die schwellige Säure erscheint.

2) Dass ein Theil Schwefelsäure, auch wo verhältnissmässig *viel Kohle* vorhanden ist, *unzersetzt* sich verflüchtige.

3) Dass dieser Theil unzersetzter Schwefelsäure um so geringer werde, je mehr die Retorte im Sande eingehüllt sich befindet. Die Ursache dieser Erscheinung scheint in der Vergrösserung der erhitzten Oberfläche zu liegen. Um diesen letzten Punct näher zu bestimmen, wurde folgender Versuch über der Weingeistlampe angestellt.

II.

Ich nahm von demselben Bier, wie oben I., und brachte wieder auf 99 Theile Bier 1 Theil Schwefelsäure. Die Glasretorte, dazu eigens ausgesucht, wurde so gestellt, dass ein *Ueberspritzen* gar nicht möglich war. Die Destillation geschah über der Weingeistlampe bei so vorsichtig regulirter Flamme, dass das Kochen nur bei gelindem Wallen vor sich ging, und kein Spritzen erfolgen konnte. Die Retorte war von früherer Destillation inwendig ganz mit kohligen Theilen überzogen.

Bald als die Erhitzung begonnen hatte, zeigten sich am Halse der Retorte häufige ölige Striemen: Essigäther.

Die Erscheinung des Essigäthers darf gar nicht befremden, indem ja hier alle Bedingungen zu seiner Bildung vorhanden waren, nämlich: Schwefelsäure, Essigsäure und Alkohol. Bei der vorigen Destillation scheint er ganz übersehen worden zu sein, bei deren Beginn ich nicht zugegen war.

a) Das erste Destillat, 3 Quentchen, 20 Gr., schm geistig, ätherartig, roch geistig, reagirte gar nicht sauer.

b) Zweites Destillat: 6 Quentchen 53 Gran. Wie vorige, jedoch viel schwächer.

c) Drittes Destillat: 2 Loth 30 Gran. Geruch mehr geistig. Geschmack beinahe wie Wasser, reagirte sauer.

d) Viertes Destillat: 5 Drachmen, 40 Gran. Noch benlos und wasserklar, wie die vorigen, der Geruch war brandig, der Geschmack schwach säuerlich, röthete Lackmuspapier.

Salzsaurer Baryt bewirkte gleich keine sichtbare änderung, aber nach 24 Stunden war ein weisser Bod Boden sichtbar.

e) Fünftes Destillat: 1 Drachme, 5 Gran, war trübe, gelblich, reagirte stark sauer, hatte anfangs ligen Geruch, welcher sich aber bald verlor, und einen digen wich; Ammoniak in die Nähe gebracht, verbreitete Dämpfe. Nachdem einige Tropfen Aetzammoniak hi bracht waren, verschwand der schweflige Geruch g der brandige aber blieb. Beim Neutralisiren trübte Flüssigkeit noch mehr. Wiederholt filtrirt war jetzt d trat ganz klar, weingelb, und gab mit einigen Tropfe saurem Baryt versetzt gleich einen weissen Niederschla sich beim Umrühren in der Flüssigkeit vertheilte u trübte, auf wiederholtes Zusetzen des Barytsalzes aber erschien, und sich selbst in Salpetersäure nicht mehr a

f) Das sechste Destillat, ungefähr 10 Gran. welch in der Vorlage noch ansammelte, als die Weingei schon entfernt war, war ebenfalls ganz trübe, roch b reagirte stark sauer, und blieb über Nacht stehen.

Beim Neutralisiren mit Aetzammoniak schieden sic schmutzig gelbe Flocken aus, setzten sich bald zu wurden gewaschen und gesammelt, brannten auf glü Kohlen mit bläulicher Flamme unter Verbreitung eines ches nach brennendem Schwefel. Diese Flocken waren nach aus der zersetzten Schwefelsäure ausgeschiedener Sc

Die filtrirte lichtweingelb gefärbte Flüssigkeit war hell d klar, blieb absichtlich noch einige Zeit stehen, um zu hen, ob sie sich noch trüben würde. Am Boden war noch n schwacher Hauch sichtbar, die Flüssigkeit aber klar; sie rde jedoch nochmals filtrirt, und jetzt blieb sie klar.

Mit salzsaurem Baryt versetzt erfolgte also gleich ein eisser in Salpetersäure unlöslicher Niederschlag. Beide iederschläge von 5 und 6 wurden gereinigt, und gaben sich i weiterer Untersuchung als schwefelsaurer Baryt zu erken-n, der, dem Augenmaase nach zu urtheilen, mehr betrug ls im vorigen Versuche.

Die rückständige Kohle wog, so wie sie aus der Retorte nommen werden konnte, 86 Gran.

Um die Bestandtheile dieser Kohle qualitativ kennen zu nen, ward ein Theil derselben eingeäschert, mit Wasser rgossen und filtrirt.

a) Die Flüssigkeit reagirte alkalisch, jedoch sehr schwach, d nur dadurch etwas deutlicher hervortretend, dass einige opfen auf dieselbe Stelle gebracht wurden, nachdem die ipfen verdampft waren.

Salzsaurer Baryt bewirkte sogleich eine Trübung, wel-e durch Salpetersäure nicht mehr verschwand (Schwefel-ure).

Kalkwasser keine Trübung.

Kleesaures Kali eine schwache Trübung (Kalk).

Ein Theil der Flüssigkeit zur Trockne verdampft, hin-liess eine weisse, glänzende, in zarten Nadeln angehäufte lzmasse, welche mit wenig Wasser übergossen sich schwie-g auflöste, und rothes Lakmuspapier kaum merklich blau rbte, obschon Krystalle auf demselben sichtbar waren, zum weise der Concentration.

Salzsaures Platinnatron gab einen citrongelben Nieder-hlag.

Schwefelsaure Thonerde später einen krystallinischen iederschlag (Alaun).

Weinsteinsäure gleich nichts, später einen krystallinischen Niederschlag, während die daneben gestellte Weinsteinsäure unverändert blieb (also Kali).

Salpetersaures Silber keine sichtbare Veränderung.

b) Der in wenig Wasser unlösliche Rückstand brauste mit Salpetersäure übergossen nicht auf, die weissen Theilchen lösten sich auf, wodurch der Rückstand bedeutend schwärzer wurde. Die filtrirte salpetersaure Lösung, mit Kalkwasser versetzt, trübte sich; Aetzkali eben so, doch schien der Niederschlag im Ueberschuss von Aetzkali sich theilweise aufzulösen. Man versetzte daher die Flüssigkeit mit überschüssigem Kali und filtrirte.

1) Die kalische Flüssigkeit trübte sich durch Salmiak, enthielt also *Thonerde*.

2) Der in Kali unlösliche Theil war weiss, und verhielt sich wie *Talk*.

Die saure Flüssigkeit bedurfte zur Neutralisirung sehr wenig Aetzammoniak, es entstand gleich ein häufiger weisser Niederschlag, wesswegen die Flüssigkeit *etwas* sauer gelassen werden musste.

Oxalsaures Kali bewirkte gleich eine starke Trübung, und einen weissen Niederschlag.

Salzsaurer Baryt einen weissen Niederschlag (Gips).

Salpetersaures Silber veranlasste einen doppelten Niederschlag, einen weissen und einen gelben; letzterer schien sich in mehr Wasser wieder aufzulösen, da etwas freie Salpetersäure zugegen war.

In der vom Niederschlag abfiltrirten Flüssigkeit bewirkte ein in Aetzammoniak getauchtes Glasstäbchen sogleich eine Trübung, mit einem deutlichen Stich ins Gelbe. Ueber Nacht stehen gelassen, schwärzte sich der Niederschlag. Phosphorsaures Silberoxyd?

Nach dieser oberflächlichen Untersuchung enthält der im Wasser leichter lösliche Theil der Asche wenig kohlensaures Kali, mehr schwefelsauren Kalk, Gips; der im Wasser schwer oder unlösliche Theil Gips, Thonerde, Talkerde und Phosphorsäure.

III.

Um die zuverlässlichkeit der Destillation noch wei- zu prüfen, versetzte man 20000 Gewichtstheile Essig mit n Gewichtstheil Schwefelsäure, und fand in den letzten ilen des Destillats noch so viel Schwefelsäure unzersetzt , um sie mit voller Gewissheit zu bestimmen. Doch ich zu noch entscheidendern Versuchen, deren umständlichere ührung die Wichtigkeit des Gegenstandes und der den mischen Eigenschaften der Schwefelsäure entgegen stehen- Erfolg entschuldigen mag.

IV.

Ich wählte zu diesem Versuche wieder Bier, aus den schon angeführten Gründen.

Das Bier ist gut, gilt auch allgemein als solches.

Salzsaurer Baryt trübte es nicht im geringsten.

Kleesaures Kali gab gleich keine sichtbare Veränderung, nach Minuten war ein Hauch eines Niederschlags am Boden.

Gallapfeltinctur verursachte gleich eine gänzliche gelb- weisse Trübung, welche bald als flockiger Bodensatz am Boden des Glases erschien. (Organische Stoffe).

Von diesem Bier wurden nun 30000 Gran = 3 Pfund, 1 Loth Wien. Civil-Gewicht mit 1 Gran concentrirter Schwe- säure absichtlich versetzt, gut gemengt, und nun etwas da- von versuchsweise mit salzsaurem Baryt zusammengebracht, worauf gleich eine starke Trübung erfolgte.

Die übrige Flüssigkeit unterwarf man der Destillation. Die ersten Portionen, etwa $\frac{1}{10}$ betragend, waren ganz farben- los, rochen schwach geistig, schmeckten süsslich, reagirten nicht sauer, und zeigten mit Barytsalzen nicht die geringste sichtbare Veränderung.

Die Flüssigkeit in der Retorte war bald durch die aus- geschiedenen organischen Theile, welche in derselben als häu- fige Flocken herumschwammen, ganz trübe; man hätte diese Flocken von der Flüssigkeit durch ein Filter trennen können, that dies es aber absichtlich, um die Genauigkeit des Ver- fahrens in seiner ganzen Schärfe kennen zu lernen.

Als etwa $\frac{9}{10}$ der Flüssigkeit herüber destillirt wa
hatte der Retorteninhalt bereits die Honigconsistenz übersch
ten, d. h. war dichter als Honig, und dennoch waren n
etwa $\frac{1}{10}$ der Flüssigkeitsmenge zurück.

Das neunte Zehntel des Destillats, No. 3 bezeichnet,
schon dunkel hyazinthroth gefärbt, roch stark brandig,
girte stark sauer, und setzte sowohl für sich einige Th
ab, als auch als es mit Aetzammoniak neutralisirt wu
die neutralisirte Flüssigkeit wurde filtrirt, und als sie
nochmals trübte, dieses Filtriren wiederholt. Jetzt war
blieb sie klar. Mit salzsaurem Baryt zeigte sie nicht die
ringste sichtbare Veränderung.

Obschon die in der Retorte befindliche Masse ganz t
ken und verkohlt schien, so wurde dennoch die Erhit
mittelst einer Weingeistlampe unterhalten und gesteigert.
jetzt übergehende Flüssigkeit, No. 4 bezeichnet, war li
gefärbt als No. 3, weingelb, roch stark brandig und re
säner. Beim Neutralisiren mit Aetzammoniak trübte sie
filtrirt war sie hell und klar, und gab mit *salzsaurem*
alsogleich eine Trübung, welche durch Salpetersäure
verschwand; eben so gab die neutrale Flüssigkeit mit
tersaurem Blei einen weissen Niederschlag. Eben so v
sich die geringe Menge des letzten mit No. 5 bezeich
Destillats.

Sämmtliche Flüssigkeiten No. 4 und 5 wurden mit
saurem Baryt gefällt.

Die geringen Mengen dieser Niederschläge wurden s
fältig gesammelt, gewaschen, und auf dem Platinlöffel
geglüht, um die noch etwa anhängenden organischen T
chen zu zerstören.

Der Rückstand bräunte sich anfangs, wurde dann sch
und endlich weiss. Man bezeichnete ihn mit *R*.

Mit diesem weissen Rückstande nahm man folgende V
che vor, um die *Schwefelsäure* auf das Bestimmteste nachzuwe

1) mit Kieselerde und chemisch reinem kohlens
Natron vor dem Löthrohre zusammengeschmolzen gab
hyazinthrothe Glasperle (Berzelius's Löthrohr), S.

2) *A*, mit Zuckerkohle und Oel vermengt und stark geglüht machte der Rückstand mit Wasser befeuchtet auf blankem Silber einen schwarzbraunen Fleck (Hydrothionsäure, Schwefelwasserstoffgas, Barytschwefelleber).

3) Der nach dem Glühen des Gemenges (aus *A* Zukkerkohle und Oel) gebliebene Rückstand brauste, in verdünnte Salpetersäure gebracht, schwach auf, und verbreitete *ganz deutlich* einen Geruch nach faulenden Eiern (Hydrothionsäure, Schwefelleberluft, Schwefelwasserstoffgas).

Um jede Täuschung hintan zu halten, wurden alle diese Versuche mit notorischem schwefelsaurem Baryt vergleichend wiederholt, und ganz dasselbe Resultat erhalten.

Jeder Sachverständige wird aus diesen Erscheinungen auf das Vorhandensein der Schwefelsäure mit *voller Gewissheit* schliessen, und schliessen müssen.

Um indessen auch auf nassem Wege die Gegenwart von Schwefelsäure mit voller Evidenz nachzuweisen, wurde der weisse Rückstand *A* mit chemisch reinem kohlensauren Natron geschmolzen (wo sich aus dem schwefelsauren Baryt durch Umtausch der Bestandtheile kohlensaurer Baryt, im Wasser unlöslich, und in Wasser lösliches schwefelsaures Natron bilden sollte), der Rückstand wurde mit destillirtem Wasser behandelt, und die erhaltene wasserklare Auflösung mit Salpetersäure sauer gemacht, und folgender Weise untersucht:

a) Salpeter- und salzsaurer Baryt brachten Trübung und weisse Niederschläge hervor.

b) Salpetersaures Blei gab ebenfalls einen weissen Niederschlag.

Durch dieses Verhalten ist somit auch auf nassem Wege die vorhandene Schwefelsäure auf das Unzweideutigste nachgewiesen.

Die in der Retorte befindliche Kohle wog 2 Loth und 2 Gran.

V.

Durch die Ergebnisse dieser Versuche ermuntert, beschloss ich, noch weiter zu gehen, und zu sehen, ob sich ein $\frac{1}{100000}$ Schwefelsäure noch auffinden lasse. Zu dem Behufe

wählte ich, da es sich hier um Essiguntersuchung handelt, auch Essig, und verfuhr folgender Maasen:

Ich wog zuerst 99 Gran destillirtes Wasser, 1 Gran Schwefelsäure, vermengte beides gut, und nahm von dieser Flüssigkeit 2 Gran, also $\frac{2}{100}$ *eines* Granes, und brachte sie zu 4 Unzen, 1 Drachme und 20 Gran guten Essigs, oder ich nahm 2000 Gran Essig, und setzte 2 Gran der hundertfach verdünnten Schwefelsäure hinzu, vermengte somit 100000 Gewichtstheile Essig mit 1 Gewichtstheil Schwefelsäure, und unterwarf es der Destillation. Das Destillat wurde von Zeit zu Zeit abgenommen.

Das erste Destillat, 1 Unze, 6 Drachmen, 11 Gran; das zweite, $7\frac{1}{2}$ Drachme wiegend; beide wasserklar, Geruch und Geschmack sauer, nicht brandig.

Das dritte Destillat, 1 Unze, 33 Gran, hell, klar, nicht brandig, stärker sauer als No. 2, ward durch salzsauren Baryt nicht im geringsten getrübt.

No. 4. 1 Drachme, 20 Gran, war trübe, dunkelweingelb, roch stark brandig, jedoch durchaus nicht schweflig.

No. 5 wog 12 Gran, war trübe, jedoch weniger als No. 4; beide verhielten sich gleich, wurden auch gleich behandelt.

Sie blieben absichtlich über die Nacht stehen, um etwa der schwefligen Säure zum Entweichen Zeit zu gönnen. Beide hatten einen lichtbraunen Bodensatz fallen lassen, sich dadurch geklärt, und zeigten sich jetzt hyacinthroth gefärbt. Mit Aetzammoniak neutralisirt, trübten sich beide, wurden wiederholt filtrirt, und als sie klar blieben, mit salzsaurem Baryt versetzt, wo beide gefällt wurden. Dieser Niederschlag, der sich in Salpetersäure nicht auflöste, wurde vereinigt, und zur folgenden genommen.

No. 6. Als die Retorte roth glühte, sammelten sich in der Vorlage noch einige Tropfen. Diese wurden mit Aetzammoniak neutralisirt, filtrirt, und in die goldgelbe Flüssigkeit salzsaurer Baryt gebracht, wo sich augenblicklich eine starke Trübung zeigte.

Nach einigen Stunden hatte sich zwar ein geringer, aber doch deutlicher, weisser, schwerer, leicht zu Boden fallender

Niederschlag gesammelt, der sich in Salpetersäure nicht auflöste. Er wurde durch vorsichtiges Abgiessen, da er der geringen Menge wegen auf ein Filtrum nicht gebracht werden konnte, von der Flüssigkeit getrennt, mit destillirtem Wasser so lange gewaschen, bis das Waschwasser nicht mehr auf Baryt reagirte, auf einem Platinlöffelchen geglüht, wobei keine Schwärzung eintrat, mit einigen Tropfen Salpetersäure übergossen, ohne sich zu verändern, und dann zur Verjagung der Salpetersäure wieder erwärmt.

Den so behandelten Rückstand kochte man anfangs mit chemisch reinem kohlensauren Natron (der innigen Mengung wegen), dann erhitzte man ihn zum Glühen, und schmolz ihn.

Mit Wasser übergossen löste sich ein Theil *a* auf, ein anderer blieb zurück *b*.

a) Die Auflösung mit Salpetersäure, um das Carbonat zu zersetzen, angesäuert, gab mit *salzsaurem Baryt* gleich eine deutliche weisse Trübung, welche sich als Niederschlag zu Boden setzte und in Säure nicht auflöste.

Die neutralisirte Flüssigkeit wurde durch salzsaures Blei weiss getrübt und gefällt (also Schwefelsäure vorhanden).

b) Der im Wasser unlösliche Theil löste sich in Salpetersäure gänzlich unter Aufbrausen auf; in der sauren Flüssigkeit brachte schwefelsaures Kali gleich einen weissen Niederschlag hervor, kleesaures Kali fällte die neutralisirte ebenfalls gleich weiss. Der kohlige Rückstand in der Retorte wog $12\frac{1}{2}$ Gran.

Diese Destillation wurde auf dieselbe Weise noch zwei Mal wiederholt mit ganz gleichem Erfolge.

Durch diese Versuche ist die Schwefelsäure mit Gewissheit in dem Destillate nachgewiesen. Wenn man sich erinnert, dass nur $\frac{2}{100}$ Theile *eines* Grans freier Schwefelsäure in der ganzen Flüssigkeitsmenge vorhanden waren, und bedenkt, wie nicht zu läugnen ist, dass ein Theil derselben durch die entstandene Kohle in schweflige Säure verwandelt wurde, so muss man sich wahrlich wundern, wie noch so viel Schwefelsäure übrig bleiben konnte, um als solche in

dem Destillate gefunden zu werden. Diesem nach dürfte dem Destillationsverfahren, um freie Schwefelsäure in einem Essig aufzufinden, Zuverlässlichkeit und Schärfe nicht abzusprechen sein.

VI.

Um dem Einwurfe zu begegnen, dass etwa ein Theil der im Essig vorhandenen schwefelsauren Salze durch die entstandene Kohle zersetzt wurde und schweflige Säure lieferte, welche in dem Destillate durch Anziehung von Oxygen aus der atmosphärischen Luft in Schwefelsäure verwandelt, und so die Reaction auf Schwefelsäure verursacht worden wäre, wurden mehrere Essigsorten, die sämmtlich Gips enthielten, und der der Verfälschung mit Schwefelsäure angeschuldigte Essig öfters mit denselben Vorsichten, wie früher, der Destillation unterworfen.

Die letzten Portionen des Destillats verhielten sich dem Aeussern nach wie die frühern, sie wurden eben so behandelt, nämlich mit Aetzammoniak neutralisirt, wobei sich die trübe Flüssigkeit noch mehr trübte, beim Filtriren aber hell und hyacinthroth erschien. Ueber Nacht trübte sie sich wieder, und als sie sich nach öfterm Filtriren nicht mehr trübte, wurde sie mit *salzsaurem Baryt* geprüft, welcher nicht die *geringste sichtbare Veränderung* bewirkte. Nach 6 Stunden war die Flüssigkeit noch ganz hell und klar. Nach 24 Stunden bemerkte man wenige leichte in der Flüssigkeit schwimmende Flocken, welche sich bei längerem ruhigen Stehen nicht zu Boden setzten, aber auch in Salpetersäure nicht auflösten.

Da sie sich selbst nach acht Tagen noch nicht zu Boden gesetzt hatten, daher nicht ausgewaschen werden konnten, so verdampfte ich die ganze Flüssigkeit auf einem Platinschälchen zur Trockenheit und glühte den Rückstand aus, wobei sich ein schwaches Verpuffen, von der Salpetersäure herrührend, zeigte. — Nach der Einäscherung übergoss ich den Rückstand mit Wasser; die klar erhaltene Flüssigkeit ward durch salpetersaures Blei nicht im geringsten verändert, was doch [illegible] müssen, wenn das etwa vorhandene Sulfat durch [illegible] Kohle in Sulfurid wäre verwandelt worden.

Wasser gänzlich auf, worin schwefelsaures Natron
i den Baryt durch einen weissen Niederschlag darthat.
Wasser unlösliche Rückstand war demnach *nicht*
elsaurer, sondern *kohlensaurer Baryt*, welcher erst
l des Ausglühens entstand.
ich dieser Versuch wurde einige Male mit immer glei-
Erfolge wiederholt.
er kohlige Rückstand in der Retorte wog 12,5 Gran.

Schluss.

Es ist somit durch vorstehende Versuche erwiesen, dass
st einer Destillation bis zur Verkohlung der organischen
in dem Essig noch der $\frac{1}{100000}$ Theil *freier Schwe-*
re mit Sicherheit aufgefunden und nachgewiesen wer-
inne.

V.

Ueber die nähern Bestandtheile der Kno und deren Darstellung aus denselben mit Wasserdampfes für Hospitäler, Kranke stalten u. s. w. nach D'arcet, Mitglied d französischen Academie,

von C. Kersten.

K. S. Ober-Hüttenamts-Assessor in Freiberg.

Bei meinem Aufenthalte in Paris in den Jahren 182 1830 beschäftigte ich mich einige Zeitlang mit den ver denen Münzoperationen in dem Hôtel des Monaies und das Vergnügen mit Hrn. D'arcet, Generalinspector der L haboratorien Frankreichs, näher bekannt zu werden.

Derselbe hatte die Gefälligkeit, mich mit mehreren s Erfindungen und verschiedenen von ihm eingerichteten te schen Anstalten bekannt zu machen. zu diesen gehört die Extraktion der nährenden Bestandtheile der Knochen i Hospitälern in Paris, welche Hr. D'arcet seit mehr Jahren mit grosser Vorliebe bearbeitete. Dieser Gegen nahm anfänglich meine Aufmerksamkeit nur in einem ger Grade in Anspruch, indem der Gedanke, Menschen fast durch Knochen ernähren zu wollen, für mich immer ni schlagend war.

Der Umstand, dass Hr. D'arcet, einer der ausge netsten Chemiker und zugleich ein Mann von anerkannt derem Charakter, dieser Angelegenheit fast allein, ohne Interesse, seine Musestunden widmete, machte mich aufn samer auf dieselbe.

Ich nahm die in mehreren Hospitälern zur Auszie der Knochengelatina eingerichteten Apparate in Augenn Hiermit verschwand jenes Vorurtheil, ich wurde mit dem genstande befreundeter und studierte ihn mit Eifer. Je ich mit ihm vertraut wurde, um so mehr sah ich nicht

h dem Resultate vielfältiger Untersuchungen bestehen sie Mittel nach in 100 Theilen aus

erdigen Substanzen (phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk)	60
Gelatina	30
Fett	10
	100

Nach diesen Proportionen sind auch die in der Folge mitlten Berechnungen angestellt. Ich bemerke nur noch, die Köpfe der grossen Knochen oft 50 p. C. Gelatina lten und dass es leicht ist, je nachdem man es für zweckig hält, aus den Knochen durch verschiedene Mengung der mehr Gelatina oder mehr Fett auszuziehen. 100 grammen *) Knochen enthalten 30 Kilogrammen Gelatina; Grammen Gelatina (etwas über $\frac{2}{3}$ Lth.) sind hinreichend, Kilogr. oder 1 Pfd. Wasser der besten Fleischbrühe zu machen. 100 Kilogrammen Knochen können daher Gelatina liefern, dass man hiermit 3000 Rationen llon darstellen kann. 1½ Kilogramm oder circa 2½ Pfd. chen können daher zur Bereitung von 30 Rationen Bouillon ation 1 Pfd. dienen. Da nun aus 1 Pfd. Fleisch nur 4 nen Bouillon bereitet werden können, so folgt hieraus: bei gleichem Gewichte von Knochen und Fleisch die chen eine 7,5 mal grössere Menge von Wasser, als das ch animalisiren **) werden. —

Aus Erfahrung weiss man, dass 100 Kilogrammen Fleisch len Schlächtern ohngefähr im Durchschnitt 10 Kilogrammen hen enthalten. Da nun diese Quantität Fleisch 400 Ra- Bouillon liefert, aus gedachten 10 Kilogrammen Knochen nach 600 bereitet werden können, so ergiebt sich, dass man die animalisirenden Substanzen aus den Knochen gewissen Menge Fleisch auszieht, 3 Rationen Bouillons,

*) 1 Kilogramm = 1000 Grammen = 2,14 Leipz. Pfd.

**) Der von Hrn. D'arcet gebrauchte Ausdruck, animaliser quelchose — d. h. mit animalischen stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen ten, ist so kurz und bezeichnend, dass ich mir erlaubt habe, denselben auch im Deutschen zu bedienen.

aus Knochen und Fleisch zusammen jedoch nur 2 Rat
Bouillons dargestellt werden können, ferner, dass man 5
tionen Bouillon aus einer gegebenen Menge Fleisch und
chen bereiten kann, wenn man die Knochen für sich beha
während man aus diesen auf gewöhnlichem Wege nur 2
tionen gewinnt. — Die Wichtigkeit der besonderen Be
tung der Knochen auf ihren Nahrungsstoff zeigt sich,
man erwägt, dass nur allein in dem Departement der
jährlich 10 Millionen Kilogrammen oder circa 100,000
sche Centr. oder nahe 194800 Leipz. Centr. Knochen i
Schlachthäusern gewonnen werden. — Diese Quantit
chen ist hinreichend, um täglich 800,000 Rationen B
zu bereiten. —

Schon vor zwei Jahrhunderten hatte man diesen
stand der Beachtung werth gehalten.

Papin war der erste Physiker, welcher im Jahr
sich bemühte, Mittel aufzusuchen, um aus den Knoc
in ihnen enthaltene nährende Substanz auszuziehen. De
rat, den er zu diesem Zwecke erfand, hat, verschie
modificirt, die wichtigste Anwendung in der Industrie
doch eine sehr beschränkte in der Hauswirthschaft ge
indem die Gefahren, welche mit seinem Gebrauche ver
waren, ihn hierzu untauglich machten. *)

Erst gegen das Ende des 18ten und zu Anfang des
Jahrhunderts suchte man weniger complicirte Mittel a

*) Papin bediente sich zu seinen Versuchen des unter d
men Papinianischer Topf oder Digestor bekannten Appa
mass den Wärmegrad durch das Gewicht mit welchem das
beschwert war und durch die Grösse der davon gede
Oeffnung.

Er suchte hierauf die Beziehung, welche stattfinden konnte
schen dieser Pressung und der Zeit, welche zur Verdampfu
Tropfens Wasser nöthig war, der auf den obersten Theil
Digestors angebracht wurde. Ein Pendel diente ihm, um d
zu messen und die Zahl seiner Oscillationen stand im umge
Verhältnisse mit der Pressung. In dem Apparate brachte
dem der eingesetzten Knochen ziemlich gleiches Gewicht von
Ein Theil des Wässers verwandelte sich in Dampf, der übrig
stieg zu einer hohen Temperatur. Dieser Process war mit
immerwährenden Gefahr für den Operator verknüpft, auch
sich hierbei stets etwas Ammoniak-Seife wodurch die Qua
erzeugten Gelatina beeinträchtigt wurde.

Nahrungsstoff, welcher von Papin zuerst beachtet war, zu benutzen. Unter den Arbeiten welche zu jener gestellt wurden, zeichnen sich besonders die von Gre-'arcet dem Vater, Proust und namentlich die gen von Cadet de Vaux aus. Schon hatten ver- Auskochungen befriedigende Resultate geliefert, als t, indem er die Säuren anwendete, um die Kalksalze, den Hauptbestandtheil der Knochen bilden, auszuzie- neue Methode der Gelatinabereitung aus den Knochen Er erwiess hierdurch der Menschheit und der Haus- aft einen grossen Dienst. D'arcet wendete mit ver- en Abänderungen in dem Processe das nehmliche Agens en sich Papin bedient hatte. Sehr weise Vorsichts- eln entfernten die Umstände, welche Unglücksfälle zur aben konnten. Die Pressung oder Temperatur des kann bei seiner Methode nur wenig variiren, und berechnet, dass den Knochen nur ihr Fett und ihre n Bestandtheile entzogen werden, ohne dass eine Bil- n Ammoniak stattfindet. — Die Anwendung der Säu- Ausziehung der Gelatina, konnte nur im Grossen in nen Anstalt erfolgen und erforderte mehrfache Manipu-

Die Wahl der Knochen, die grössere oder geringere bei dem Processe, hing allein von dem Chef der An- , und Misstrauen von Seiten des Publikums in die und die ersten Materialien hatte auch ein Vorurtheil las aus diesen dargestellte neue Product zur Folge. Vorurtheile schwinden jedoch seit Einführung des neuen s von Tag zu Tag. Sämmtliche complicirte Mani- n, welche der Extractionsprocess der Gelatina mittelst nothwendig machte, sind bei dem neuen verschwunden. ür jedermann leicht fasslich', kann überall mit Leich- eingeführt und der ausgezogenen Gelatina jede belie- ncentraction von der Bouillon bis zur Suppentafel ge- rerden. Sie wird unter den Augen der Consumenten lt, welche, wie in Arbeitshäusern und ähnlichen An- die Knochen selbst waschen und zerkleinern können, Orte der Beziehung der letztern genau wissen. Kei-

gewissen Widerwillen
Producenten und jedes Vor
dem neuen Processe fast
weggefallen sind. —
Ankaufs der Knochen und der
gering, dass ½ Pfd. der nährenden
des zugleich erhaltenen Fettes nic
gebracht) nur 0,83 eines Centimen kostet, w
der Gelatina in Tafelform die nämliche
5 Centimen zu stehen kommt. Der D'arce
der Ausziehung der nährenden Substanzen der
sich ungemein für Spitäler, Arbeits- und Z
Militairverpflegungs- und ähnliche Anstalten und
grösstem Vortheile bei Theurung für die Versorgung
Bergleute, überhaupt dürftiger Personen jeder Klasse mit
wohlfeilen, gesunden und stärkenden Nahrungsmitteln aus
den sein. — Mittelst des zur Ausziehung der Gelatin
nenden Apparats wird man aber noch einen Saal od
Zimmer erwärmen und in grössern Städten diese Gele
benutzen können, den Armen, wie es in Paris stattfind
Winter eine Zufluchtstätte gegen die Kälte ohne bes
Kosten zu verschaffen. —

*Beschreibung des Verfahrens, die Gelatina aus
Knochen auszuziehen und daraus circa 1000
tionen Bouillon täglich zu bereiten.*

Dieses Verfahren besteht darin, die Knochen der
kung des Wasserdampfes auszusetzen. Dieser braucht
eine geringe Pressung zu haben. Indem der Dampf in
Poren der Knochen eindringt, treibt er zuerst das Fett
und löst sodann die in ihnen enthaltene Gelatina auf.

Da die Erfahrung gelehrt hat, dass zum wenigsten
Tage nöthig sind, um die Gelatina aus den Knochen au
ziehen, wenn diese von guter Beschaffenheit sind, so hat
D'arcet folgenden Apparat von 4 Extractionscylindern
gleicher Capacität zur Bereitung von täglich 1000 Porti
Gelatina in dem Hospital de la Charité aufstellen lassen.

Ausser diesem Apparate befanden sich im Sommer 1830 4 andere in Paris, nämlich in dem Hospital Dieu, St. militaire du Val de Grace und in der maison de refuge.

Die Cylinder zur Extraction der Gelatina sind im Auf- Grundriss auf Taf. II. *A*, *B*, *C*, *D*, abgebildet.

Der sehr einfache Gang des Processes wird aus Folgen- ersichtlich werden. Man nimmt entweder frische oder telst der später angeführten Verfahren gut aufbewahrte Kno- und zerschlägt sie, wenn sie nicht in kleinen Stücken , vermittelst eines Hammers auf einem Holzklotze. Siehe el II. Fig. 1 *a*, *b*, *c*, und Fig. 2. Man füllt nun den verzinntem Eisendrath verfertigten Korb (Fig. 8) damit an, st mehrere Male frisches Wasser auf die Knochen und gt den Korb, nachdem alles Wasser abgetröpfelt ist; in gusseisernen Cylinder *A*. Diesen letzteren verschliesst fest mit einem Deckel, entweder durch ein Gewicht oder eine Schraubenpresse oder durch die von Moulfarine gebene Vorrichtung, welche durch *a*, *b*, *c*, Fig. 5. Taf. II. stellt und in *i*, *i*, *i*, *i* Fig. 7. Taf. II. angebracht ist. chen den Rand des Cylinders und seinen Deckel legt eine Scheibe steifen starken Papiers, die in Leinölfirniss tränkt und mehrmals mit Baumwolle umwunden worden ist. dieses Verschliessen geschehen, so lässt man in den mit ochen angefüllten Cylinder Dampf treten. Der Dampf cht aus den Knochen die Gelatina und das Fett aus, indem r an ihrer Oberfläche sich verdichtet und in ihr Inneres ingt. Da die Knochen in einem Zeitraume von 4 Tagen bei ntinuirlicher Arbeit völlig ausgezogen werden, so ergiebt ch, dass wenn man täglich einen Cylinder füllt und auf ein- al aus allen 4 Cylindern die gelatinöse Flüssigkeit in ein Gefass sammelt, man stets dieselbe von gleicher Stärke erhal- wird. An diesem Apparat hat Herr D'arcet im vorigen ahre eine Verbesserung angebracht, welche sehr wichtig ist. Beliebig kann man zwar die Menge des condensirten Wassers in den Cylindern verändern, indem man ihnen entweder mehr Oberfläche im Verhältnisse zu ihrem cubischen Inhalte giebt, oder ihre innere Fläche rauh macht und brünirt oder irgend

ein anderes Abkühlungsmittel des Dampfes in Anwendung bringt, aber Herr D'arcet fand dieses Condensiren des Wasserdampfes am zweckmässigsten dadurch erreicht, dass man kaltes Wasser in jeden Cylinder über den Knochen und in der Mitte des Korbes eintreten lässt. Dieses, welches von einem höher als die Cylinder befindlichen Reservoir kommt, tritt tropfenweise in die Cylinder und gerade in hinreichender Menge, um mit dem condensirten Dampfe in jedem Cylinder, genau die Quantität von Bouillonrationen zu erzeugen, welche der Apparat liefern soll. Dieses Wasser, welches auf die Oberfläche der sich auf einer Temperatur von 106° C. befindenden Knochen kommt, wird hinreichend erwärmt, vereinigt sich mit dem durch die Condensation des Dampfes entstehenden, durchsickert den Cylinder von oben nach unten, wäscht die Knochen und löst die Gelatina, so wie sie auflöslich wird, auf.

C, *C*, *C*, Taf. II Fig. 4, Rohr, welches den Wasserdampf aus einem Dampfkessel unten in den Cylinder führt.

L, *L*, Rohr, durch welches das kalte Wasser in das Innere des Cylinders eintritt. —

M, Hahn, welcher sich in dem Rohre *L*, befindet, um den Zufluss des kalten Wassers zu reguliren. Dieser Hahn hat eine solche Oeffnung, dass man unter der Pressung, welche in dem Cylinder stattfindet und welche stets constant sein muss, in gleichen Zeiten gleiche Mengen Wassers eintreten lassen kann, wie nachstehendes Beispiel erläutert.

N, kleines Rohr von Zinn, welches in das Rohr *L* eingeschoben wird, wie man es in *S* sieht. Dieses kleine Rohr dient zur Leitung des kalten Wassers in den Cylinder. Es ist an seinem einen Ende bei *R* verschlossen, und nur an der unteren Seite mit dem kleinen Loche *O* versehen. Dieses Rohr wird nach dem Füllen der Körbe mit Knochen und nach Befestigung des Deckels des Cylinders angesetzt.

Die 4 Cylinder des Apparats, welcher sich im Hospital de la charité befindet, haben in Summa 4 Cubikmeter Inhalt, und können pro Stunde 6 litres, nahe $12\frac{6}{7}$ Leipziger Pfund Wasser condensiren; allein um mittelst dieses Apparates 1000 Ratio-

n Bouillon täglich zu bereiten, müsste man stündlich ohnge-
r 21 Litre erzeugen. Man muss also circa 15 Litres kal-
n Wassers stündlich in den Cylinder, auf die Oberfläche der
nochen bringen. Die $5\frac{1}{7}$ litres der gelatinösen Flüssigkeit,
elche dann stündlich aus jedem Cylinder laufen, werden zu-
mmengesetzt sein aus:

1,50 litres gelatinöser Flüssigkeit, gebildet aus dem condensirten Dampfe in dem Cylinder

3,75 desgl.; erzeugt durch das in den Cylinder von oben eingebrachte kalte Wasser.

Man wird sich leicht von der Zweckmässigkeit dieser uen Einrichtung überzeugen, denn indem man den Wasser-mpf in der Mitte der Cylinder condensirt, anstatt diess an en Wänden zu bewirken, kann man weniger hohe Cylinder wenden, welche in Bezug auf ihre Oberfläche mehr Inhal' ben und daher weniger kosten. Man erhält demnächst con-ntrirteren Boui'lon und kann beliebig bei höherer Tempera-r arbeiten, ohne zu befürchten, die Gelatina aus den an den Wänden der Cylinder liegenden Knochen nicht völlig auszu-ziehen oder zu zersetzen.

Auch erhält man den Bouillon klarer, und in der Gestalt, in welcher er zum Kochen der Gemüse oder als Getränk am geeignetsten ist; die Knochen werden gleichförmig ausgezogen und es können stärkere Cylinder, oder selbst Gefässe, welche wenig die Wärme leiten und wenig Wasserdampf condensiren, was sehr vortheilhaft für die Bereitung concentrirten Bouillons ist, der nach dem Erkalten zu Gelée erstarrt, angewendet werden.

Auf Taf. II. Fig. 4 ist diese beschriebene neue Verbes-serung des Gelatinaapparats abgebildet. —

A, *B*, *D*, *F*, ist der Längendurchschnitt eines der 4 Cylinder des Apparates.

G, *H*, *I*, *K*, Längendurchschnitt des mit Knochen an-gefüllten und in den Cylinder eingesetzten Korbes. Es ist sehr leicht, die mit Knochen angefüllten Körbe in die Cylin-ler zu bringen und sie aus diesen wieder herauszunehmen,

wenn die Knochen ausgezogen sind. Um sie in die Cylinder zu bringen, hat man nur nöthig, den Henkel des mit Knochen angefüllten Korbes an den beweglichen Flaschenzug zu befestigen, welcher auf einem an der Decke des Zimmers befindlichen Eisenstabe in der Richtung der Cylinder läuft, wie man diess an Fig. 7 und 8. Taf. II. sieht, und sie vermittelst des Seiles des Flaschenzugs in den Cylinder gleiten zu lassen. Will man sie aus diesem herausheben, so verfährt man auf ähnliche Weise. Man hebt sie mittelst des Flaschenzugs so, dass sie mehrere Zolle über dem Cylinder schweben und lässt sie dann bis auf die Sohle des Zimmers nieder. Sodann werden sie von den ausgezogenen Knochen geleert und von Neuem wieder gefüllt. Man sieht aus Obigem, dass wenn einmal der Gang des Apparats, von dem vierten Tage an, regulirt ist, seine Leitung nur darin besteht, täglich einen Cylinder, in welchem die Knochen 4 Tage lang der Wirkung des Dampfes ausgesetzt waren, zu leeren, ihn wieder mit frischen Knochen anzufüllen und diese sodann der Wirkung des Dampfes auszusetzen. —

Vorsichtsmaasregeln, welche bei Anwendung des beschriebenen Apparats zur Erlangung günstiger Resultate zu befolgen sind.

Der Vortheil bei jedweder technischen Operation, jeden Theil derselben in bestimmten und gleichen Zeiträumen auszuführen; zeigt die Nothwendigkeit einen Cylinder und einen Korb zum Wechsel zu haben, um nicht in die Verlegenheit gesetzt zu werden, den regelmässigen Gang des Apparats unterbrechen und stören zu müssen, wenn einer dieser Gegenstände einer Reparatur bedürftig ist. Der Korb zum Wechsel wird zu gleicher Zeit täglich dazu dienen, die neuen Knochen ohne Zeitverlust in den Apparat zu bringen.

Es ist einleuchtend, dass man um so mehr Gelatina mit grosser Leichtigkeit aus den Knochen ziehen wird, je mehr diese zerkleint sind und je höher die Temperatur ist, welche man anwendet. Zugleich ist zu bemerken, dass die Knochen im Allgemeinen um so mehr zerkleint sein müssen, je fester sie

sind, besonders wenn der Dampf, welchem sie ausgesetzt werden, nur wenig Spannung hat und dessen ungeachtet alle Gelatina aus ihnen ausgezogen werden soll. — Die Gegenwart des Fettes in den Knochen veranlasst eine bemerkungswerthe Erscheinung, welche den Process ein wenig verwickelt. Dieses Fett oxydirt sich bei der gleichzeitigen Einwirkung des Dampfes, der Temperatur, der Pressung des flüssigen Wassers und des kohlensauren Kalkes, welchem es in den Cylindern ausgesetzt ist, zu sauren Verbindungen.

Der kohlensaure Kalk der Knochen wird zersetzt, die Kohlensäure entweicht und es findet die Bildung einer Kalkseife statt, welche durch ihre Unauflöslichkeit die Einwirkung des Dampfes und die Auflösung der Gelatina behindert. Durch diese Reaction wird zugleich auch noch die Menge des Fettes, welche die Knochen liefern können, vermindert, und zudem noch in den Apparat ein bedeutendes Volumen Kohlensäure gebracht, welche die Cylinder beschwert und demnach aus diesen entfernt werden muss. Hieraus folgt die Nothwendigkeit, die Wirkung des Fettes auf den kohlensauren Kalk so viel als möglich zu verhindern zu suchen. Dieses wird man sehr bald erreichen, wenn die zerkleinten Knochen möglichst von Fett gereinigt und ehe man sie in die Cylinder bringt, zuvor mit Wasser in einem bedeckten Kessel gekocht werden, oder falls man sie sogleich in die Cylinder bringt, erst kurze Zeit der Wirkung des kochenden Wassers, oder dem nicht comprimirten Dampfe aussetzt. Es springt sehr bald in die Augen, welche Hindernisse aus der Bildung einer unauflöslichen Verbindung in den Poren der Knochen für die Operation hervorgehen. Desshalb muss man diesem Inconvenienz durch alle mögliche Mittel zu begegnen suchen, und es ist also bei der Verarbeitung sehr fettreicher Knochen nöthig, solche sehr zu zerkleinen und die Hitze zu mässigen, wenn sie nicht zuvor durch eins der oben angegebenen Mittel entfettet worden sind Ich habe oben gesagt, dass, wenn man bei einer hohen Temperatur arbeitet, die Elemente oder Grundstoffe der Gelatina wechselseitig auf einander agiren, und Ammoniak gebildet wird. Diese Zersetzung giebt zugleich auch zur Erzeugung

einer relativen Menge Kohlensäure Gelegenheit. Hieraus entspringt ebenfalls die Nothwendigkeit nur Dampf von geringer Spannung, die Knochen in gut zerkleintem Zustande anzuwenden und nur langsam auf sie einzuwirken.

Die Condensation des Dampfes in den Cylindern muss verschieden sein, je nach der resp. Stärke der gelatinösen Flüssigkeit, welche man zu erhalten wünscht. Soll diese nur so stark, als gewöhnlicher Fleischbouillon sein, oder nur 1 — 2 p. C. animalischer Substanz enthalten, so erreicht man diesen Zweck, wenn man die Cylinder nackt ohne Umwicklung gehen lässt, sie nach Befinden abkühlt und indem man alle 6 Hähne zu gleicher Zeit öffnet, continuirlich die gelatinöse Flüssigkeit ablaufen lässt, ohne jedoch Dampf zu verlieren und die Spannung, welche dieser im Apparate hat, zu vermindern.

Beabsichtigt man dagegen die Erzeugung eines Bouillon, welcher nach dem Erkalten zu Gelée erstarrt, also sehr concentrirt ist, so muss man bei einer niedrigeren Temperatur arbeiten, die Knochen in viel kleinere Stücke zerschlagen und selbige zuvor gehörig entfetten, die Cylinder mit wollenen Zeugen bedecken oder umwickeln, um allen Luftzug von ihnen abzuhalten, die Verdichtung des Dampfes so viel wie möglich vermindern und die Hähne der Cylinder zum Ablassen der Flüssigkeit in 24 Stunden nur ein oder einigemal öffnen. Durch Befolgung dieser Vorsichtsmaasregeln wird leicht der gewünschte Erfolg erlangt werden. Um jedoch diesen Gegenstand noch deutlicher zu machen, will ich die Bedingungen angeben unter welchen man mit diesem Apparate stets zur Zufriedenheit ausfallende Resultate erhalten wird.

1) Die Knochen müssen, wie bereits erwähnt, in kleine Stücke zerschlagen werden, und zwar in um so kleinere, je fester sie sind, je mehr Fett sie enthalten und je mehr und vollständiger sie bei einer niedern Temperatur ausgezogen werden sollen. Das Zerschlagen der Knochen geschieht am besten mittelst eines starken Messers und Hammers auf einem Holzstocke. S. Taf. II. fig. 1 *a*, *b*, *c*, *d*, und fig. 2.

2) Die zerkleinten Knochen müssen zuvor entfettet wer-
en, entweder mit Hülfe kochenden Wassers in einem gewöhn-
lichen Kessel, oder mit Hülfe nicht comprimirten Dampfes in
den Cylindern, oder vielleicht durch Wasser, welches man in
einem durch Dampf erwärmte. — Man muss Acht haben, dass
das Wasser in dem Kessel zur Erzeugung des Dampfes im-
mer in demselben Niveau stehe, was man erreicht, wenn der
Hahn auf der Röhre, die das Wasser in den Kessel leitet
weit genug geöffnet wird, um bei dem Gange des Kessels das
Wasser stets zwischen den Enden der oben erwähnten Anzeige-
röhren zu erhalten. Man muss daher stündlich die beiden
Hähne beider Röhren ein wenig öffnen. Der Hahn der unteren
Röhre muss stets Dampf, der der oberen dagegen Wasser
ausströmen lassen. Das auf dem Kessel angebrachte Sicher-
heitsventil muss täglich untersucht werden. —

3) Der Wasserdampf muss um so weniger comprimirt
und die Dauer der Operation um so mehr verlängert werden,
als man reinere, klarere und stärkere Gelatinasolution zu er-
halten wünscht.

Man muss um so mehr die Condensation des Wasser-
dampfes zu Wasser in den Cylindern zu verhindern suchen,
als concentrirterer Bouillon zu erzeugen beabsichtigt wird.
Das Entgegengesetzte hat man zu beobachten, wenn nur
Bouillon von der Stärke des gewöhnlichen bereitet werden soll.

5) Es ergiebt sich von selbst, dass das Product des Ap-
parates bedeutend vermehrt werden kann, ohne eine grössere
Menge von Brennmaterial hierzu nöthig zu haben, wenn man
nur trachtet, sehr concentrirte gelatinöse Flüssigkeit zu erzeu-
gen. Durch Verdünnen mit kochendem Wasser kann man
dieser jede beliebige Stärke ertheilen.

6) Wie aus dem Vorhergesagten hervorgeht, muss die
Spannung des Dampfes nach dem Effecte, welchen man her-
vorbringen will, differiren. Die Erfahrung hat indess gezeigt,
dass es im Allgemeinen vortheilhaft ist, nur Dampf von 106 —
107° C. Wärme, d. h. welche einer Quecksilbersäule von 960
Millimetres das Gleichgewicht hält, anzuwenden. Die auf den
Hähnen, welche den Dampf in die Cylinder führen, angebrach-

ten Hähne, erleichtern sehr, die Spannung des Dampfes, auf die Knochen wirken soll, nach Befinden zu vergrö oder zu verringern. Es werde daher Sorge getragen, si zu stellen, wie es für den Gang der Arbeit am zweckmä sten ist, welches sehr leicht sein wird, wenn man sich n den Thermometern richtet, welche in *g* fig. 7 Taf. II auf j Cylinder gestellt sind, oder an dem Ende des Rohres, wel den Dampf in den Apparat leitet, wie in *p* Fig. 7 Taf. ersichtlich ist.

Dies Thermometer muss eine Temperatur von 106 107° C. anzeigen, und da nach ihm der Gang des Ap geleitet und bestimmt wird, so muss es stets in gutem Zu de erhalten werden. Man muss dasselbe daher zuweile seine Richtigkeit prüfen; dies geschieht durch Wegn von seinem Platze und Eintauchen in ein Gefäss mit siede Wasser. In diesem muss das Quecksilber auf 100 steigen.

Diese angegebenen Regeln dürften zur richtigen Be lung des Apparats hinreichend sein. Der tägliche Gebr desselben wird die Bedingungen des besten Gelingens Operationen bald lehren. Es ist wohl überflüssig zu merken, dass der Apparat stets ganz reinlich erhalten die gelatinahaltige Flüssigkeit nur in verzinnten eisernen fässen aufbewahret werden muss. — Diese Gefässe m sehr oft sorgfältig mit siedendem Wasser oder mit W und Essig gereinigt werden, denn die Erfahrung hat ge dass die Reinheit der Gefässe viel zur Conservation des lées oder der gelatinahaltigen Flüssigkeit beiträgt. — es nur irgend möglich ist, muss man selbige sogleich sie aus den Cylindern läuft, verbrauchen.

Da die Gelatinaauflösung, so wie sie aus den Cyli kommt, nicht concentrirter ist als gewöhnliche Fleischbrüh alkalisch reagirt, so geschieht es zuweilen, dass sie be gerem Stehen, namentlich im Sommer, einen üblen G annimmt. Diesem lässt sich sehr leicht begegnen. Ma sie nur mit ein wenig Milchsäure, Weinsteinsäure oder

tem Holzessig versetzen, und sie wird sich sehr gut aufwahren lassen.

Ueber die gelatinahaltige Flüssigkeit, welche vermittelst des beschriebenen Verfahrens erhalten wird und deren verschiedene Anwendbarkeit.

Mit dem Namen *Knochen-Bouillon* wollen wir die gelatinahaltige Flüssigkeit aus den Cylindern belegen. Diese ist war eigentlich noch nicht das, was man im gemeinen Leben ter Bouillon versteht, aber sie enthält eben so viel animalischen Stoff als der beste Fleisch-Bouillon. Sie kann beliebig gewürzt werden, entweder durch ein wenig Fleisch oder rch Gemüse, oder allein mittelst einiger Gemüsekörner, und nmt, als nährende Substanz betrachtet, den Rang unmittelbar nach dem Fleischbouillon ein, wenn keine Rücksicht auf den reis beider genommen wird. In allen den Fällen aber, wo r ökonomische Theil der Frage in Berücksichtigung kommt, t sie dem Fleischbouillon jedesmal weit vorzuziehen.

Die Gelatinaauflösung, welche durch den condensirten Wasserdampf gebildet, aus den Cylindern läuft, ist stets klar, nn man sie nach und nach langsam aus denselben fliessen t und sorgfältig vermeidet, dass kein Dampf durch die hne mit austritt. Sie läuft nur dann trübe und mit erdigen bstanzen verunreinigt, wenn den Dämpfen der Ausweg verttet, und deren Durchgang durch die Cylinder beschleuniget rd. Hierdurch gerathen die erweichten Knochen in Bewe-ng, reiben sich an einander, und es bröckelt sich basisch phosrsaurer Kalk ab. Dieser Uebelstand ist sehr leicht durch richtige Stellung der Hähne zu vermeiden. Auch kann n, um ganz klare Gelatinaauflösungen zu erhalten, den den der Cylinder mit Sand oder Kohlenpulver bedecken, wie gewöhnlich zu geschehen pflegt, wenn Flüssigkeiten mittelst er einfachen Filtration geklärt werden sollen. Soll die latinaauflösung zur Darstellung mittelst Fleisches aromatirten Bouillons dienen, so wird sie schon durch das Eiweiss, lches das Fleisch liefert, geklärt. Ist dieses aber zu gechtem Zwecke nicht ganz hinreichend, so kann man dem

Knochenbouillon ein wenig Weiss von Eiern vor dem Erwärmen zusetzen. Der abgeschäumte Knochenbouillon ist dann vollkommen klar. —

Da die Gelatinaauflösung keinen Geschmack hat und leicht dahin gebracht werden kann, dass sie 5 — 6 p. C. trockner Gelatina enthält, so kann sie zur Bereitung der mannigfaltigsten Arten nährenden Gelée von Früchten u. s. w. angewendet werden. Nimmt man sie von der Stärke, dass sie 2 p. C. Gelatina enthält, so hat man einen Bouillon, welcher eben so viel animalische Substanz enthält und daher eben so stark und nahrhaft ist, wie der gewöhnliche Bouillon in der Hauswirthschaft. Dieser Knochenbouillon kann demnach ganz dazu dienen, alle Gemüse der Pflanzenwelt zu animalisiren und den Fleischbouillon gänzlich zu ersetzen. Wird die gelatinahaltige Flüssigkeit, so wie sie aus den Cylindern länft abgedampft und die concentrirte Lösung in Formen gegossen, so erhält man trockne Gelatinatafeln, versetzt man aber die Flüssigkeit zuvor mit Kräutern oder Fleischbrühe, so bekommt man Bouillontafeln. Wird die Gelatina-Auflösung aus den Cylindern mehr oder weniger abgedampft, so kann man sie zur Bereitung der Gemüsemehle anwenden, die aus gekochten und getrockneten Gemüsen dargestellt werden, wie dies von Hrn. Duvergier geschehen ist, ferner mit Kartoffelmehl zur Erzeugung eines sehr guten Nahrungsmittels, welches Herr Ternaux in seiner Fabrik wollener Zeuge zu Saint-Ouen eingeführt hat.

Auch kann man sich dieser Gelatinaauflösung zur Animalisirung des Schiffszweibacks, so wie als Zusatz zu Hafer- und Kartoffelmehl zur Bereitung eines wohlfeilen Brodes, welches eben so nahrhaft, als das, welches aus dem besten Waizenmehl dargestellt wird, bedienen. — Es wird überflüssig sein, zu bemerken, dass der Knochenbouillon ein sehr gesundes und sehr nährendes Nahrungsmittel ist. Dieser wichtige Theil der Frage ist schon hinreichend ein für alle mal durch die seit den Versuchen Papins vom Jahre 1681 an von den ausgezeichnetsten Gelehrten und competenten Richtern gemachten

er in der Klasse der Nahrungsmittel zu machen. Hr. et kennt kein Factum, welches gegen diese Meinung hrt werden könne und nur diese feste Ueberzeugung hat anlasst, eine grosse Reihe von Versuchen über eine Darstellung der Gelatina aus den Knochen zum Behufe esunden Nahrungsmittels der Menschen anzustellen.

ch habe ich einer wichtigen Bemerkung Bracon-*) hinsichtlich der Knochengelatina als Nahrungsmittel ihnen. Dieser geschickte Chemiker ausserte die Mei- dass die Salze, welche aus dem Fleische kommen, mehr n glaubt, den angenehmen Geschmach des Fleischbouil- verbringen. Mehrere über diesen Gegenstand angestellte e haben obige Meinung auf das Vollständigste bestä- d Herrn D'arcet bewogen, den Knochenbouillon in allen, wo er zu würzen ist, statt mit gewöhnlichem alze, mit einem Salzgemisch zu versetzen, welches dem ist, wodurch der Fleischbouillon seinen eigenthümli- eschmack erhält. Herr Petrotz, erster Pharmazeut pitals de la Charite zu Paris hat über diesen Gegen- elfältige Versuche angestellt und gefunden, dass durch zgemenge bestehend aus 70 Theilen salzsaurem Kali Theilen salzsaurem Natron der beabsichtigte Zweck dig erreicht wird. Herr D'arcet hat sich selbst von

Vorschriften zur Bereitung des Bouillon aus der vermittelst der Behandlung der Knochen mit Wasserdampf erhaltenen Gelatinaauflösung.

Man weiss, dass der beste Hausbouillon nur 1 — 2 % nährender Substanz enthält. Zur Bereitung von Bouillon [illegible] man daher Gelatinaauflösung von diesem Grad der S[illegible] anwenden. Wir wollen vorerst annehmen, dass man Kno[illegible] bouillon allein mit Gemüssen, ohne Anwendung von Fl[illegible] würzen wolle. Dies wird auf folgenden zwei Wegen [illegible] schehen können. Die Gelatina haltige Flüssigkeit, w[illegible] ungefähr 20 Grammes trockne Gelatina im Litre enthält, muss [illegible] mit oben erwähntem Salzgemenge gesalzen und dann mit [illegible] gebranntem Zucker oder gebrannten Möhren gefärbt w[illegible] Dann versetzt man sie mit soviel Schweineschmalz, da[illegible] Flüssigkeit auf der Oberfläche Augen zeigt und würzt s[illegible] letzt mit ein wenig Sauerampfer, Petersilie oder ähn[illegible] Kräutern. —

Man kann diese Art von Bouillon auch so bereiten, [illegible] man 2 Pfd. Gemüsse, als Möhren, Pastinakwurzel oder S[illegible] in 10 Pfd. der Gelatina-Auflösung, welche zuvor gehö[illegible] mehrerwähntem Salze gesalzen und mit Schweinefett und [illegible] würznelken versetzt worden ist, gelinde kocht, die Fl[illegible] keit dann färbt, vom Feuer nimmt und sie durch Zusat[illegible] anderer gekochten Gemüsse noch gewürzhafter macht. [illegible] Anwendung von Fleisch wird durch diese beiden Verfahr[illegible] arten ein eben so nährender und schmackhafter Bouillon [illegible] der gewöhnliche, erhalten. Beabsichtigt man die Gel[illegible] Auflösung mit Fleisch zu würzen, so muss man folgender[illegible] sen operiren.

Man nehme 10 Litres oder ohngefähr 20 Pfd. de[illegible] den Cylindern erhaltenen Knochenbouillon, thue in den[illegible] 500 grammes oder 1 Pfd. von Knochen befreites etwas [illegible] Fleisch, salze mit dem gedachten Salzgemenge und koch[illegible] einige Zeit, worauf man ihn mit 1 bis 1½ Pfd. beliebiger[illegible] müsse, als Möhren, Selleri u. s. w. einigen Gewürznelken [illegible] etwas Topf- oder Schweinefett versetzt. Diese Operation [illegible] fert zum wenigsten 4 litres oder 8 Pfd. fetten Bouillon, [illegible] dies noch die in den Topf gebrachten Gemüse gekocht

ähr 250 grammes oder ½ Pfd. gekochtes Fleisch, illon braucht nur noch wie gewöhnlich gefärbt zu wer- Man hat demnach eben so viel fetten Bouillon als man Pfd. Fleisch erhält, und folglich 3 Pfd. Fleisch erspart, Werth zum Ankauf nährenderer und substanziellerer gsmittel als das stark ausgekochte Fleisch ist, ange- werden kann. Aus Obigem wird man ersehen haben, geringe Mühe die Bereitung nährenden schmackhaften is aus der gelatinahaltigen Flüssigkeit verursacht. Zur sirung der Gemüse, überhaupt vegetabilischer Nahrungs- ist noch weniger zu thun, letztere darf man nur statt ser in Knochenbouillon kochen. —

das Fett, welches bei der Behandlung der Kno- aus den Schlachthäusern mittelst Dampfes erhalten wird.

enn man die frischen Knochen in dem beschriebenen der Wirkung des Wasserdampfes aussetzt, so wird ihnen enthaltene Fett, durch den Dampf geschmolzen, Innern der Knochen gleichsam ausgesaigert und aus ndern durch die an ihren Boden befindlichen Hähne trieben. Diese Erscheinung beginnt vom Anfange der , und die Entfettung der Knochen ist mittelst dieses eben so geschwind als leicht ausgeführt und man ieses als sehr vortheilhaft anzusehen haben, wenn icht der Verlust einer ansehnlichen Menge Fettes, ich in Kalkseife umändert, verbunden wäre. — Es rösster Wichtigkeit, aus den Knochen so viel als ett zu extrahiren, da dieses für die Hospitäler dense- h als die Butter hat, wenn frische Knochen verar- den. Schon in dieser Hinsicht ist es daher höchst g, die Extraction der Knochen so sorgfältig wie betreiben, aber auch rücksichtlich der Qualität des enn dieses wird als Nahrungsmittel um so besser weniger die Temperatur bei seiner Darstellung worden ist. Doppelte Rücksichten und Interessen ier dazu auf, die Knochen nicht in unserem Apparat zu Es ist daher sehr zu rathen, die Knochen, ehe

sie in den Apparat gebracht werden, zuvor durch Kochen mit gewöhnlichem Wasser und in gewöhnlicher Maasse zu entfetten. Zerkleinert man noch zuvor die Knochen gehörig, so werden sie durch jene Vorarbeit vollständig entfettet und die Inconvenienzen, deren oben Erwähnung gethan wurde, vermieden. Ist man jedoch genöthigt, die Entfettung der Knochen in den Cylindern selbst vorzunehmen, so muss hierzu nur atmosphärischer Dampf oder durch Dampf auf 90 — 95° C. erhitztes Wasser angewendet werden. Dies hat man bei der Behandlung von Knochen, welche von gekochtem Fleische kommen, nicht nöthig. Diese Knochen müssen in möglichst kurzer Zeit, nachdem sie aus den Kesseln, in denen das Fleisch gekocht wurde, kommen, verbraucht werden. Ist die Nothwendigkeit vorhanden, sie einige Tage lang aufbewahren zu müssen, so lege man sie in fliessendes Wasser oder in einen Behälter, wo ein steter Zufluss frischen Wassers stattfindet. — Will man sie lange Zeit aufbewahren will, so müssen sie eingesalzen oder gehörig ausgewaschen und sodann getrocknet werden.

Unter Anwendung dieser Vorsichtsmaasregeln und wenn aus frischen Knochen ohne Zusatz von Schöpsknochen, welche von geröstetem und gebratenem Fleische abfallen, ein Fett von angenehmem Geschmack erhalten werden, welches als Nahrungsmittel sehr vortheilhaft sein wird. Was das Fett betrifft, das man durch die besondere Behandlung der Knochen von Schöpsen und gebratenem und geröstetem Fleische erhält, so ist zu bemerken, dass es nur dann zum Versatze derer Nahrungsmittel gebracht werden darf, wenn es keinen unangenehmen Geschmack besitzt.

Ist dies der Fall, so gebrauche man es zur Bereitung von Seife oder zu anderen Behufen, zu denen man fette Substanzen benutzt. Soll das aus den Knochen ausgezogene Fett zum Gebrauch in der Haushaltung aufbewahret werden, so muss man es zuvor über einem Wasserbad schmelzen, durch Linnen durchseihen, um alle kleine Knochensplitter zu entfernen und sodann mit heissem Wasser gehörig auswaschen, um alle anhängende Gelatina zu entfernen. Dann setzt man dieses Fett wiederum kurze Zeit auf ein Wasserbad, um das

ser zu verdampfen, salzt es und bewahrt es in wohl verschlossenen Gefässen auf.

Ueber das Residuum, welches in den Cylindern erhalten wird, in welchen die Knochen 4 Tage lang der Einwirkung des Wasserdampfes ausgesetzt worden sind.

Aus dem bis jetzt Mitgetheilten ist ersichtlich, dass die Extraction der Knochen in dem beschriebenen Apparat abhängig ist von der Textur der Knochen, von der Spannung des angewendeten Wasserdampfes, von der grösseren oder geringeren Bildung von Kalkseife in den frischen Knochen im Augenblick der Einwirkung des Dampfes und der Art der Condensation des Dampfes in den verschiedenen Theilen des Apparats. Das Residuum, welches man nach 4 Tagen in den Cylindern findet, ist stets sehr zerbrechlich und selbst leicht zu reiben. Nach dem Waschen und Trocknen dieses Knochenresiduums enthält es gewöhnlich immer noch ein wenig Gelatina, liefert öfters kein Ammoniak mehr bei der Destillation und wenn es zuweilen noch mit einer schwachen Flamme unter der Muffel brennet, so rührt dies blos von einem kleinen Gehalt an Kalkseife her. Die vollkommen durch den Dampf ausgezogenen Knochen gewaschen, getrocknet und pulverisirt, werden schwer feucht, wenn sie in Wasser geworfen werden. Man zieht aus ihnen das Fett, wenn man sie mit einem Ueberschuss von Chlorwasserstoffsäure digerirt, welche die erdigen Substanzen auflöst und das Fett zurücklässt. Hr. D'arcet hat eine grosse Menge durch Dampf ausgezogene Knochen analysirt. Die am vollständigsten ausgezogenen enthielten

erdige Bestandtheile	92
animalische Substanzen	8.

Hieraus geht hervor, das bei dem Extractionsprocesse ohngefähr 4 — 5 Kilogr. = 8 — 10 Pfd. Fett pro 100 Kilogr. roher Knochen in Kalkseife verwandelt werden, daher für unseren Zweck verloren gehen. Diese Knochenrückstände, welche aus den Apparaten kommen, können jedoch, da in

wo Reverberiröfen angewendet werden, umwandeln. Derselbe Fall tritt bei Gasbeleuchtungsanstalten und bei Kalköfen ein. — Hat man keins dieser Mittel zu seiner Verfügung, so muss der Dampf in einem eigends hierzu bestimmten kleinen Kessel *) erzeugt werden. Es sollen hier einige Regeln mitgetheilt werden, welche bei der Anlage eines solchen zu befolgen sind. Wenn man weiss wie viel Gelatinaauflösung man täglich nothwendig hat, so kennt man auch die Quantität Knochen, welche in 24 Stunden hierzu nöthig sind.

Nach diesen gegebenen Daten wird die Capacität der Cylinder, unter Zugrundelegung der Annahme, dass 100 Litres oder 1 Hectoliter zerkleinter Knochen 48 Kilogrammen oder circa 96 Pfd. wiegt, berechnet. Wenn jeder Cylinder z. B. das Dreifache seines Diameters zur Höhe hat, so ist sein Inhalt leicht zu berechnen und ist dieser bestimmt, so wird man die Menge des Wasserdampfes, dessen man bedarf, und folglich die Dimensionen des Dampfkessels und seines Ofens finden.

Nehmen wir z. B. an, man hätte einen Apparat, ähnlich dem im Hospital de la charité zu etabliren, und beabsichtigte, täglich 1000 Rationen Gelatinaauflösung zu produciren, so müsste jeder Cylinder 1 Metre Höhe auf $\frac{1}{3}$ Metre Durchmesser haben, damit er einen Cubikinhalt von 84 Litres erhielte und ohngefähr 40 Kilogrammes oder 80 Pfd. Knochen fassen könnte. Da jeder dieser Cylinder fast einen Quadratmeter Oberfläche der Luft aussetzt, so wird er etwa 1500 Grammen Wasser stündlich verdichten, demnach würde man ohngefähr 6 Kilogrammen Wasser stündlich in Dampf verwandeln müssen, um auf einmal alle 4 Cylinder zu beschäftigen. Dieser Effect wird mittelst eines Kessels erreicht werden, dessen Grundfläche 10 Quadratdecimeter Oberfläche hätte und unter welchem man 1 Kilogramm Steinkohle von guter Beschaffenheit stündlich verbrennen würde. Da jedoch die Erfahrung gelehrt hat, dass ein Dampfkessel von so kleiner

*) Die zur Extraction der Gelatina in Paris gebräuchlichen Dampfkessel sind ganz einfach und wie gewöhnlich construirt. Ich glaube demnach die Beschreibung derselben hier übergehen zu können. M. s. Péclet Traité de la Chaleur.

Capacität zu viel Sorge erfordert, um regelmässig die gedachte Menge Dampf hervorzubringen, und momentan eine grosse Menge Dampf erzeugen muss, um die Knochen auf ein schickliche Temperatur zu bringen, nachdem der Apparat mit ihnen gefüllt worden ist, so schlägt Hr. D'arcet vor die Heizung mittelst der sinnreichen Vorrichtung von Hr. Bonnemain, welche unter dem Namen Feuerregulator bekannt ist *), zu reguliren, oder von dem Process Gebrauch zu machen, den man gewöhnlich anwendet, um die Verbrennung der Brennmaterialien unter den Oefen der Dampfmaschinen gut zu organisiren. Zur Feuerung können Holz, Torf und Steinkohlen angewendet werden. Die Wahl eines dieser Brennmaterialien bestimmt der Preis und die Localität. Wendet man Steinkohlen an, so nehme man solche, welche viel Bitumen enthalten und bindend sind. Vor dem Gebrauche müssen sie in Stücke von circa 2 — 3 Cubikzoll zerschlagen werden. Man wird viel Brennmaterial ersparen, wenn nicht zu viel davon auf einmal auf den Rost gebracht, dieser oft von den schlackenähnlichen Ansätzen, so wie der Aschenfall von Asche gereinigt wird. Der Schürer darf den Ofen nicht stärker heitzen, als nöthig ist, dass der Dampf 105 — 106 Grad C. habe und bei dieser Temperatur in die Cylinder trete. Das auf dem Dampfkessel angebrachte Sicherheitsventil muss stets in Ordnung sein, und um sich hiervon zu überzeugen, muss man dasselbe täglich ein oder mehrere Male untersuchen und spielen lassen, auch müssen stets mehrere Scheiben bereit sein, um, wenn sich der Fall ereignete, dass eine schmelze, selbige sofort auswechseln zu können. Diese Scheiben bestehen aus der unter dem Namen D'arcet'sches leichtflüssiges Metall bekannten Legirung von 4 Theilen Wismuth, 4 Theilen Zinn, und 3 Theilen Blei. Diese Legirung muss bei 118 — 120° C. schmelzen. Ehe man jene Scheiben aus ihr fertigt, überzeuge man sich, ob sie auch wirklich bei dem gedachten Wärmegrade schmelzen. Sie können in hölzerne, steinerne oder

*) M. vergl. Bulletin de la société d'Encouragement, tome 23. p. 238.

metallene Formen ausgegossen werden, nachdem diese zuvor mit Fett ausgestrichen worden.

Schliesslich noch die Bemerkung, dass sorgfältig vermieden werden muss, die Dampfkessel, welche zur Extraction der Gelatina dienen, mit faulem oder ammoniakalische Salze haltendem Wasser zu füllen oder solche Substanzen hineinzubringen, welche feste Ansätze in den Dampfkesseln erzeugen oder dem Dampf einen unangenehmen Geruch mittheilen könnten. Im entgegengesetzten Falle würde man riskiren, dass die Gelatinaauflösung einen unangenehmen Geschmack erhalten, ja vielleicht ein ganz untaugliches Nahrungsmittel werden könnte. Die Kessel müssen, so wie man bemerkt, dass sich Ansätze in ihnen gebildet haben, gereinigt werden. Haben sich die Unreinigkeiten aus dem Wasser nur locker abgesetzt, so werden sie dadurch entfernt, dass man durch die Oeffnungen bei dem Sicherheitsventile Wasser in dieselben bringt, mit einer Art Besen den Boden des Kessels reinigt und das schmutzige Wasser nunmehro durch den am Boden des Kessels befindlichen Hahn ablässt. — Haben sich dagegen förmlichen Lagen von Unreinigkeiten in dem Kessel abgesetzt, was jedoch nur bei Anwendung sehr kalk- und gipsreichen Wassers wie z. B. in Paris der Fall sein wird, so reinigt man den Kessel, indem in denselben etwas verdünnte ordinaire Salzsäure gebracht wird. Löst sich der Absatz dagegen nicht in dieser Säure auf, so muss der Bodensatz mittelst eines Hammers losgeschlagen werden, nachdem zuvor der Zapfen des Kessels geöffnet worden ist.

Nach dem Reinigen des Kessels wird der Zapfen wieder eingesetzt. Auch die kleinen Röhren, welche [illegible]tes Wasser oben in die Mitte des Cylinders führen, werden oft durch Ansätze, in Folge des angewendeten Wassers verunreinigt. Man befreit sie hiervon, wie die Kessel, entweder mittelst verdünnter Salzsäure oder durch Anwendung mechanischer Hülfsmittel. —

Ueber die Anwendung der Gelatina zu Gemüsesuppen.

Nachstehende Notiz hat nicht zum Zweck, die Vortheile aus einander zu setzen, welche aus der Versetzung der Gemüsesuppen, — sogenannten Rumfordschen Suppen, — mit animalischen oder stickstoffhaltigen Substanzen hervorgehen. Man weiss, dass diese Art Suppen den Magen mehr beschweren, als sie den Menschen nähren und dem Arbeiter nicht die ihm nöthige Stärke geben, denn der berühmte La Grange zeigt, dass ein gesunder Mensch nicht allein in 24 Stunden 1 Kilogr. oder 2 Pfd. fester Nahrungsmittel bedürfe, sondern dass dieses Nahrungsmittel zusammengesetzt sein müsse aus mindestens 2 Theilen animalischer gegen 7 Theilen vegetabilischer Substanz. Die Verbesserung dieser Suppen kann auf eine sehr wohlfeile Weise mit der aus Fleischknochen mittelst des beschriebenen Apparates dargestellten Gelatina geschehen.

Nehmen wir das Maximum der Kosten eines Apparates, welcher in 24 Stunden 1000 Rationen Gelatina liefert zu 3000 Franken oder circa 770 Thlr. sächsisch an, (während diese sich in der Wirklichkeit nur auf 1500 Franken belaufen und bei uns höchstens 300 Thlr. betragen werden) und fügen zu dieser Summe die Interessen derselben zu 20 pC. hinzu, so wird der Apparat täglich kosten:

Interessen von 3000 Franken a 20 pCt. auf 1 Tag	1 Franken	65 cent.
33 Kilogr. oder 66 Pfd. Knochen a 12 Fr.		
109 Kilogr. oder 200 Pfd.	4 Fr. —	— 00 Cent.
	5 Fr.	65 Cent.
2 Arbeiter mit einem Tagelohne von 3 Fr.	6 Fr.	— —
1 Hectolitre Steinkohlen	4 —	— —
	S. 15 Fr.	65 Cent.

oder in runder Summe 16 Fr.

Man wird daher 100 Rationen Suppe mit einem Aufwande von 16 Fr. animalisiren können. Um eine Ration Gemüse-Suppe eben so nahrhaft, als eine mit Fleischbouillon dargestellte, zu machen, sind demnach, 1 cent. (circa 1 Pf.) nothwendig. Aber 1 Ration ökonomischer Gemüsse- oder

...forder Suppe, die zum mindesten 9 Centimes kostet, kann, ...dem sie durch Knochenbouillon animalisirt worden ist, um ...ner gemacht werden. Das Vermischen der ökonomischen ...esuppen mit Gelatina, weit entfernt, Kostenaufwand zu ...achen, gewährt dagegen der Administration eines Hospi- ... oder einer ähnlichen Anstalt einen Gewinn von 1, 4 cent. ... jede Ration Suppe. Aus dem Versetzen der Gemüsesup- ... Gelatina würden unter andern noch nachstehende Vor- ... entspringen:

1) man würde die Armen besser nähren;

2) man würde ihnen keine Magenbeschwerden zuziehen;

3) sie würden nicht genöthigt sein, anders wo an anima- ...lischen Substanzen reiche Nahrungsmittel zu suchen;

4) die Suppen würden besser aufbewahrt werden können;

5) man hätte täglich einen Gewinn von 4 Pfd. guten ...schmackhaften Fettes, welches ohngefähr einen Werth von ... hat;

6) hätte man das Residuum der angewendeten Knochen ...;

7) könnte der Apparat angewendet werden, um eine ...eckenstube oder ein Zimmer für den Aufenthalt armer Per- ...en im Winter zu heitzen.

Diese Vortheile zeigen, dass die Anwendung des Knochen- ...illon zur Bereitung ökonomischer Suppen fast ohne Kosten ...tfinden kann, und es steht zu erwarten, dass sie immer ...figer und in grösserer Ausdehnung stattfinden wird.

Ueber die Art und Eintheilung der Kost für Hospitäler.

Herr D'arcet glaubt, dass man in jedem Hospitale ...en Apparat zur Ausziehung der Gelatina aus den Knochen, ...elche von den in diesen Anstalten consumirt werdenden Flei- ...e fallen, etabliren solle. Man erhielte dann $2\frac{1}{2}$ mal so ... Bouillon, als auf die gewöhnliche Weise aus dem Fleische ...gestellt wird. Hr. D'arcet schlägt vor, die gelatinahal- ...ge Flüssigkeit aus den Knochen auf folgende Weise zu ...wenden.

Aus dem Fleische, welches die Kranken erhalten, bereite man wie gewöhnlich schwachen Bouillon. Auf diese Weise werden die Kranken wie zeither versorgt. Wollte man diesen Bouillon stärker machen, so könnte dies sehr leicht dadurch geschehen, dass zum Auskochen des Fleisches statt des Wassers unser mehrgedachter Knochen-Bouillon angewendet würde Die Kranken erhielten dann Fleischbouillon, aber so reich an animalischen Nahrungsstoff; als es die Aerzte für gut befinden würden.

Das den Reconvalescenten und dem Arbeitspersonale bestimmte Fleisch werde in zwei Theile getheilt, die eine Hälfte desselben mit Zugemüsen und mit der nöthigen Menge Knochenbouillon gekocht, um Bouillon zu bereiten. Die andere Hälfte des gedachten Consumenten bestimmten, Fleisches werde gedämpft oder gebraten. In dem ersten Falle würde demselben die nöthige Menge Knochenbouillon zuzusetzen sein, um genug Gelée zu erhalten, womit schlechter Fleischbouillon für die Kranken verbessert werden könnte. Ausserdem würde man den Knochenbouillon statt Wassers zum Kochen der Gemüse anwenden, welche für die Reconvalescenten und die Arbeiter der Anstalt bestimmt sind. Auch könnte man ihn zur Bereitung süssen und aromatischen Gelées für Kranke und Genesende benutzen. —

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dass sonach die Kranken erhalten würden:

1) schwachen, auf die gewöhnliche Weise bereiteten Fleischbouillon;

2) sehr nahrhaften und so starken Bouillon, als die Aerzte für zweckmässig erachten;

3) Gelée von Fleisch, Citronen und ähnlichen Früchten;

4) Braten, gedämpftes Fleisch (boeuf à la mode) oder zum wenigsten viel saftigeres, kräftigeres Fleisch, als das, was sie gegenwärtig in den Hospitälern bekommen. Den Reconvalescenten und dem Arbeitspersonale könnte man geben:

1) fette oder magere Suppen, welche nahrhafter sind als die gegenwärtig in Hospitälern für sie bestimmten.

2) Braten, gedämpftes Fleisch oder Fleisch mit aromatirter kräftiger starker Fleischbrühe.

3) Gemüse, welche eben so reich an Nahrungsstoff wären, als wenn man sie in Fleischbouillon gekocht hätte.

4) Fleisch- Citronen- Rum u. s. w. Gelée.

Ausserdem sieht man, dass die Anwendung des Knochenbouillons den Ankauf einer bei weitem geringeren Menge Fleisches als man jetzt bedarf, nothwendig macht, dass daher das hierdurch ersparte Geld zum Ankauf von Fischen, Geflügel, Früchten und anderer Nahrungsmittel, welche gewöhnlich wegen ihres hohen Preises nicht in die Spitäler kommen, angewendet werden könnte. Zugleich hat die Anwendung des Knochenbouillon eine allgemeine Verbesserung der Speisen und grössere pecuniäre Vortheile zur Folge. Es wird durch sie möglich, die Genesenen nach ihrem Austritte aus dem Hospitale noch einige Wochen mit einer nahrhaften wohlfeilen Speise versehen zu können, wodurch die völlige Herstellung der Kranken sehr befördert und Rückfälle, — nur zu oft Folge schlechter Kost nach dem Austritte aus dem Hospitale — verhindert werden.

Ueber die ökonomischen Vortheile, welche aus der Anwendung der Knochengelatina für den Haushalt grosser Hospitäler und ähnlicher Anstalten erwachsen.

Bei nachfolgender Berechnung gehen wir von der Annahme aus; dass täglich 500 Kilogr. = 1000 Pfd. Fleisch in einem Hospitale oder einer ähnlichen Anstalt consumirt würden. Diese 500 Kilogr. geben zum wenigsten 50 Kilogr. = 100 Pfd. Knochen, welche in unserem Apparat behandelt, 1500 Rationen oder 750 Litr. Knochenbouillon liefern werden. Wird die Gelatina aus diesen Knochen ausgezogen, so kann dieselbe zur Bereitung des Bouillon auf folgende Weise angewendet werden. Man nehme 200 Kilogr. Fleisch und koche diese bei gelindem Feuer mit 750 Litres Gelatinauflösung und 260 — 270 Litres Wasser nach zuvorigem Salzen, Würzen und Hinzufügen von Gemüsen auf die gewöhnliche Art und Weise. Man wird hiervon erhalten 2000 Rationen

sehr guten Bouillon und 104 Kilogr. gekochten Fleisches, behält übrigens noch 300 Kilogr. frisches Fleisch, aus welchem entweder Braten oder Ragout bereitet werden kann. Wäre diese 300 Kilogr. Fleisch zur Bereitung von Bouillon angewendet worden, so würden nur 156 Kilogr. gekochten Fleisches erhalten worden sein, während man durch Braten desselben zum wenigsten 192 Kilogr. gebratenen Fleisches erlangt. Hieraus ergiebt sich, dass bei Befolgung des oben angegebenen Verfahrens nicht nur eben so viel Bouillon, wie gewöhnlich, sondern auch überdies 192 Kilogr. gebratenen Fleisches statt 156 Kilogr. gekochten Fleisches erhalten werden. Es findet sonach hierbei *eine Verbesserung* zugleich aber auch *eine Vermehrung der Nahrungsmittel* statt. Die Verbesserung springt von selbst in die Augen. Die Vermehrung und den Werth derselben wird nachstehende Berechnung deutlicher machen.

25 Kilogr. Fleisch aus den Schlachthäusern geben in den Hospitälern 16 Kilogr. gebratenen Fleisches, demnach werden zur Darstellung von 36 Kilogr. desselben, welche bei unserem Processe erhalten werden, 56 Kilogr. erforderlich sein. Der Werth dieser ist = 56 Franken. Fügt man zu dieser Summe die Kosten welche das Kochen verursacht, so wird sie auf 58 Franken steigen. Werden nun von dieser Summe die Ausgaben, welche die Ausziehung der Gelatina aus 50 Kilogr. Knochen vermittelst unseres Apparates mit sich bringt, = 21 Franken abgezogen, so resultirt täglich eine Ersparniss von 37 Franken. Bei Anwendung der beschriebenen Methode wird demnach, ausser dem täglichen Gewinne von 37 Franken, noch der Vortheil erwachsen, *der Population der Hospitäler viel gebratenes statt schlechten saftlos gekochten Fleisches verabreichen zu können.* Die Administration der Hospitäler zu Paris konnte im verflossenen Jahre (1830) 85,000 Kilogr. Knochen verkaufen. Diese würden, in dem D'arcetschen Apparate behandelt, 25,550 Kilogr. trockene Gelatina oder 2 Millionen 556,000 Rationen Bouillon, welcher eben so viel animalischen Nahrungsstoff, als der beste Fleischbouillon enthalten, liefern. Der Aufwand bei der Bereitung würde höch-

5000 Fr. betragen. — Eine Ration guter Bouillon demnach auf 1 Centime oder $\frac{4}{5}$ Pf. zu stehen kommen. arstellung von 2,556000 Rationen Bouillon würden 0 Kilogr. d. s. 6390 metr. oder 12418 Leipz. Centner erforderlich sein.

ese kleine Berechnung zeigt wiederum, welcher Vor- is der Benutzung der Knochen entspringt, denn es möchte lich eine Substanz aufgefunden werden können, aus man mittelst höchst geringer Kosten ein eben so ge- und nahrhaftes Nahrungsmittel, wie die Gallerte der ochen ist, derstellen könnte.

0 Kilogr. Knochen liefern in dem beschriebenen Appa- en so viel und starken Bouillon, als man aus 750 Ki- leisch erhält. — Es ist bekannt, dass die Nahrungs- in den Hospitälern zu arm an animalischen oder stick- ltigen Substanzen sind, und dass, da man im Allgemeinen eine sehr bedeutende Menge Fleisch disponiren kann, uillon in der Regel zu schwach ist, zuweilen mangelt le Gemüse daher in Wasser gekocht werden müssen, dass der Mensch wie bereits oben bemerkt wurde, um hl zu befinden, eine Nahrung bedarf, welche aus zwei animalischer und sieben Theilen vegetabilischer Sub- zusammengesetzt ist. —

ich weiss man, dass die Genesenden in der Regel zu ahrhafte Substanzen in den Hospitälern erhalten, und zu schwach, um ihre gewöhnlichen Arbeiten unbescha- r Gesundheit, verrichten zu können, entlassen werden. Uebelständen könnte leicht durch Ankauf einer grösse- nge von Fleisch begegnet werden, allein die ungeheueren , welche jener Ankauf verursachen würde, verhindern Weg zur Vervollkommnung der Hospitäler einzu- n.

der Gelatina bietet sich ein Mittel dar, obige wichtige zu erreichen, denn durch Ausziehen derselben aus ochen des in den Hospitälern verbrauchten Fleisches, noch $2\frac{1}{2}$ mal soviel Bouillon, als aus dem Fleische dargestellt werden.

Man hat gegen den D'arcetschen Process eingew
dass durch denselben den Administrationen der Hos
keine Ersparniss erwachse, und nur bei gleichen Koste
Verbesserung der Nahrungsmittel zugestanden.

Dieser Einwurf wird aber durch oben mitgetheilt
rechnung völlig beseitiget.

Aus derselben ist ersichtlich, dass die sämmtlichen
gaben bei dem Betrieb des Apparates pro Tag 16 Fr
betragen.

Für diese 16 Franken wird man erhalten:

1) 1000 Rationen Knochenbouillon, welcher eben s
Nahrungsstoff enthält, als der Bouillon, den man von 25(
logr. (circa 500 Pfd.) Fleisch bekommt.

2) 2 Kilogr. (circa 4 Pfd.) Fett, deren Werth zun
nigsten auf 2 Franken angeschlagen werden kann.

Nimmt man das Fett als verkauft an, so wird die
gabe nunmehro 14 Franken, ferner, dass der Kilogr. F
den Administrationen 1 Franken koste, so geht hieraus h
dass die Extraction der Gelatina gar nichts kostet, wenn
lich 14 Kilogr. Fleisch *weniger* für ein Hospital erkauft w
Diese 14 Kilogr. Fleisch würden nur 56 Rationen Bo
und 7 — 8 Kilogr. gekochten Fleisches geliefert haben,
rend der Apparat täglich 1000 Rationen Bouillon von
selben Stärke, wie gewöhnlicher Fleischbouillon erzeugt.
nun diese 1000 Rationen Knochenbouillon ohne Zweifel
grösseren Werth, als jene 56 Rationen Fleischbouillon
7 — 8 Kilogr. gekochten Fleisches besitzen, so folgt, da
Anwendung des D'arcetschen Apparats die Nahrung fü
Consumenten in Hospitälern und ähnlichen Anstalten beden
ohne die geringsten Kosten verbessert werden kann. Bei
ser Berechnung ist der Werth der Knochenrückstande, w
mindestens 8 — 10 pC. Fett an den Kalk zu Kalkseif
bunden enthalten, so wie die Wärme, welche zu den
angegebenen Zwecken sehr gut benutzt werden kann,
berücksichtiget. —

Erklärung der Zeichnungen.

Tafel II. Fig. 1. *c*, Aufriss eines Klotzes, in welchem e gusseiserne Platte eingelassen ist, in der pyramidale Erungen eingeschnitten sind, auf welche man die Knochen, ihe zerkleinert werden sollen, legt.

d) Grundriss des Klotzes und der darauf befestigten Eiplatte.

b) Grundriss des hölzernen Rahmens, womit die eiserne te umgeben wird, um auf derselben die Knochen, im Aublicke ihres Zerschlagens mittelst des Hammers, fest zu halten.

a) Aufriss dieses Rahmens.

Fig. 2. Hammer von hartem Holze, der unten mit einer en eisernen Platte, auf welcher ebenfalls pyramidale Erungen eingeschnitten sind, versehen ist, oder in welchem Anzahl Nägel mit starken eckigen Köpfen eingeschlagen sind.

Fig. 3. Instrument, um den Boden der Cylinder nach jeder Ope- von den daselbst befindlichen Knochensplittern zu reinigen. *a*, *b*) Grundriss.

Fig. 6. Grundriss des Apparates.

Fig. 7. Aufriss des Apparats. In *A*, *B*, *C*, *D*, sieht man die 4 er, welche vorn auf einer starken hölzernen Bank, die = circa 21 Zoll sächs. über die Sohle des Zimmers sich erheben. Diese Cylinder sind mit ihrer unteren Fläche mittelst erner Schrauben, die man in *d*, *d*, Fig. 6 sieht, befes- Durch das Rohr *a*, *a*, strömt der Dampf aus dem Kes- in welchem er erzeugt wird, in die 4 Cylinder; *g* zeigt tubulirung der Deckel *h* der Cylinder. In die Oeffnun- *v*, *v*, bringt man beliebig ein Thermometer oder ein meter. *i*, *i*, die ringförmigen Bänder, durch welche die el auf den Cylindern fest angeschlossen werden.

p) Manometer, welches die Spannung des Dampfes in Cylindern anzeigt. Dieses Instrument kann man beliebig mit einem Thermometer, welches bis auf 110 — 115° C. vertauschen.

e) zeigt bei jedem Cylinder die bewegliche Etiquette, e darauf angebracht ist, wornach man sich bei dem Bekken der Cylinder richtet. Durch die Hähne *f* läuft die

Gelatinaauflösung entweder in die Rinne *m*, *m* oder in d Gefäss *b*, oder die kleinen beweglichen Rinnen *n*, *n*.

Fig. 8. Seitenansicht des Apparates.

Der mit Knochen angefüllte Korb ist hier über dem C linder, in welchen er kommen soll, aufgehängt. Man s wie dies mittelst eines Flaschenzuges *o* geschieht und merkt, wie der Dampf aus dem Dampfkessel durch die R ren *a*, *b*, *c*, *d* auf den Boden der Cylinder geleitet wird.

Die Buchstaben *f*, *m* und *n* zeigen, wie bereits erw den Hahn, die Hauptrinne und den beweglichen Deckel, che sämmtlich dazu dienen, die Gelatinaauflösung aus den lindern in die vorgesetzten Recipienten zu leiten.

Man sieht deutlich, wie der Deckel *n*, welcher um Zapfen beweglich ist, gebraucht werden kann, um die Gelatin lösung durch den Hahn *f* entweder in die allgemeine H rinne *m*, oder ausser derselben in den Eimer *b*, Fig. 7 zu führen. Dieser bewegliche Deckel ist höchst quem. Man kann durch ihn die reine Gelatinaauflö welche in die Hauptrinne *m* fliesst, von dem Ab wasser der Knochen oder der ersten Portion Fett, w sogleich nach dem Anlassen der Cylinder ausfliesst, t Ferner dient er noch zum Ablassen des Wassers, womit Cylinder gereinigt worden sind, so wie des niedergeschl Wassers, welches sich in den Cylindern bei dem K von Gemüsen durch Dampf ansammelt. —

Rapport über eine Arbeit Herrn D'arcets, die Au hung der Gelatina der Knochen und ihre Anwen zuverschiedenen ökonomischen Zwecken betreffe

von Leroux, Dubois, Pelletan Dumeril u Vauquelin.

In Nachstehendem theile ich das Gutachten, welch Facultät der Medicin im Jahre 1814 über die D'arce Gelatina-Bereitung abstattete, mit. —

Herr D'arcet hat der Societé philantropique G aus den Knochen vermittelst eines besonderen Processes gestellt, mit dem Wunsche vorgelegt, diese Substanz z

Bouillons und Suppen, welche diese Gesellschaft vertheilen lässt, anzuwenden. Diese, deren Eifer für Erleichterung des Schicksals Kranker und Armer niemals erkaltete, ernannte eine Commission zur Prüfung der Vortheile, welche die D'arcetsche Gelatina gewähren sollte. Das Ergebniss mehrerer Conferenzen, zu denen ausgezeichnete Chemiker und Cameralisten gezogen wurden, war, dass diese Gesellschaft sich von der grossen Ersparniss, welche die Anwendung der Knochengelatina mit sich führt, überzeugte, und dass es hierdurch möglich werde, den Reconvalescenten den grössten Theil des Fleisches, welches zeither zur Bereitung von Bouillon angewendet wurde, in Gestalt von Braten zu verabreichen.

Da sich diese Gesellschaft aber zum Gesetze gemacht hat, niemals ein neues Nahrungsmittel, ohne zuvorige Einholung des Gutachtens der medicinischen Facultät zu Paris darüber anzuwenden, legte sie dieser folgende beiden Fragen zur Beantwortung vor.

1) Ist die Gelatina von D'arcet nahrhaft und in welchem Grade?

2) Ist ihr Gebrauch als Nahrungsmittel heilsam und kann er kein Inconvenienz nach sich ziehen.

Diese beiden Puncte sollten daher ihre Commissaire beleuchten, damit sie in Betreff dieses wichtigen Gegenstandes ihr Urtheil abgeben könnten. Obgleich uns die Bereitung der Gelatina hier nicht in dem Grade, als ihr Gebrauch interessirte, so haben wir doch geglaubt, uns damit bekannt machen zu müssen und uns nach der Fabrik von Herrn Robert zu Gros Caillou (ohnfern Paris) verfügt und die Operationen bei Bereitung der Gelatina aus den Knochen in Augenschein genommen. Bis jetzt zog man die Gelatina aus den Knochen, indem man diese lange Zeit der Wirkung des kochenden Wassers aussetzte. Bei dieser Methode, welche zum mindesten eine gröbliche Pulverisirung der Knochen voraussetzte, zog man kaum $\frac{1}{3}$ ihres Gelatinagehaltes aus, und diese wurde zum Theil ihrer Natur nach durch die lange gleichzeitige Wirkung des Wassers und der Hitze zersetzt. Diese Schwierigkeiten stellten sich bis jetzt der Anwendung des Knochenbouillon in

den Hospitälern entgegen. Herr D'arcet hat einen von jener Methode gänzlich verschiedenen Weg eingeschlagen. Mit Hülfe verdünnter Salzsäure *) löst er den phosphorsauren Kalk der Knochen auf und erhält die animalische Substanz — die Gelatina — fast noch in der Form der angewendeten Knochen. Um von derselben die anhängenden geringen Mengen Säure und Fett zu trennen, bringt er sie in Körbe, setzt sie kurze Zeit der Einwirkung des kochenden Wassers aus, reibt sie hierauf mit Leinen und bringt sie in kaltes fliessendes Wasser, wodurch sie vollständig gereinigt, gebleicht und durchscheinend wird.

Ohne in weitere Details einzugehen, müssen wir gestehen, dass das Etablissement Herrn Robert's sowohl rücksichtlich der Reinheit als Zuträglichkeit des Produktes nichts zu wünschen übrig lässt.

Die auf die beschriebene Weise bereitete und in Stücke zerschnittene Gelatina löst sich leicht und fast vollständig in kochendem Wasser auf. Beabsichtigt man sie auf längere Zeit aufzubewahren, so ist es hinreichend, sie ganz oder zerschnitten an einen kühlen und trocknen Ort zu bringen, und dann in Fässer oder Kästen zu packen, wo sie keine Veränderung erleiden und Jahrhunderte ihre Eigenschaften behalten wird.

Wir wollen nun von dem ökonomischen Standpuncte aus die Anwendung der Gelatina zu Bouillon betrachten. Obschon der Hauptzweck des Erfinders nicht darauf gerichtet ist, so ist er doch zu wichtig, als dass er mit Stillschweigen übergangen werde.

Es ist bekannt, dass 100 Kilogr. Fleisch im Durchschnitte 80 Kilogr. Fleischmasse und Fett und 20 Kilogr. Knochen enthalten, und in unseren Haushaltungen 400 Rationen Bouillon à Ration $\frac{1}{2}$ litre liefern. Die Knochen, welche man gewöhnlich wegwirft oder verbrennt, werden 300 p. C. trocke-

*) Dieser Rapport wurde im Jahre 1814 abgefasst. In dieser Zeit bediente sich Hr. D'arcet noch der verdünnten Säuren zur Darstellung der Gelatina, welches Verfahren jedoch später durch das oben beschriebene bei weitem vortheilhaftere und einfachere verdrängt und aufgegeben wurde.

K.

ner Gelatina, die erwähnten 20 Kilogr. Knochen demnach 6 Kilogr., aus denen man 600 Rationen Bouillon bereiten könnte, geben. Die Zahl der Bouillonrationen, die aus den Knochen und aus dem Fleische dargestellt werden, verhält sich dem zu Folge = 3 : 2, oder, von Fleisch und Knochen zusammen, gegen die des Fleisches allein, wie 1000 : 400 d. i. = 5 : 2. Die reine Gelatina aber erregt, da sie keinen Geschmack besitzt, nicht den Reiz für die Verdauungswerkzeuge der Kranken oder durch Krankheit geschwächter Personen, welche zur leichten und vollständigen Verdauung nothwendig ist. Herr D'arcet schlägt daher vor, den mit Gemüsen bereiteten Bouillon mit Osmazom und den Salzen des Fleisches zu aromatisiren, oder, was uns zweckmässiger erscheint, nur $\frac{3}{4}$ des Fleisches durch Gelatina zu ersetzen. Mit 50 Kilogr. Fleisch würde man daher eben so viel und eben so guten Bouillon bereiten, als mit 200 Kilogr., und es würden zum wenigsten, nach Abzug aller Kosten und diese auf Fleisch berechnet, 100 Kilogr. bleiben, welche man den Reconvalescenten als Braten, welchen sie mit Recht dem ausgekochten saftlosen Fleische der Hospitäler vorziehen würden, reichen könnte.

Die Nahrung für Reconvalescenten, Soldaten und Dürftige würde daher bei gleichen Kosten nach den Ansichten Hrn. D'arcets bedeutend verbessert. — Diesen Vortheil wollen wir durch einige Berechnungen belegen:

1) 100 Pfd. Fleisch geben nur 60 Pfd. gekochtes Fleisch oder 67 Pfd. Braten. Man gewinnt daher fast $\frac{1}{5}$, wenn man gebratenes statt gekochtes Fleisch bereitet.

2) 100 Pfd. Fleisch liefern 50 Pfd. gekochtes Fleisch und 200 Bouillonrationen.

3) 100 Pfd. Fleisch *a*) 25 Pf. zur Bereitung von Bouillon mit 3 Pfd. Gelatina angewendet, werden 200 Portionen Bouillon $12\frac{1}{2}$ Pfd. gekochtes Fleisch, und *b*) die übrig bleibenden 75 Pfd., 50 Pfd. Braten liefern.

Es ergiebt sich daher, dass man auf diesem Wege eine gleiche, der Qualität nach aber vorzuziehende Menge Bouillon und 50 Pfd. Braten, überdies 12,5 Pfd. gekochtes Fleisch erhält und nur 7 Fr. 50 cent. für die Gelatina ausgegeben hat.

Aber die erhaltenen 12,5 Pfd. gekochten Fleisches sind mehr als hinreichend, um diese Ausgabe zu decken. Wir schliessen aus diesen Betrachtungen, dass dieser neue Process nicht nur eine grosse *Verbesserung der Nahrungsmittel* für Bedürftige ist, sondern auch *Geldersparniss* mit sich bringt.

Nach Beleuchtung dieses Gegenstandes gehen wir zu dem Wichtigsten unseres Auftrags, welches besonders zum Ressort der medicinischen Facultät gehört und um dessen Begutachtung diese vorzugsweise von der societé philantropique angegangen wurde — den nährenden und heilsamen Eigenschaften der Gelatina über.

Was die nährenden Eigenschaften der Gelatina betrifft, so zweifelt wohl niemand, dass in ihr zum grössten Theil wo nicht gänzlich Dasjenige besteht, was das Fleisch dem Bouillon mittheilt.

Wenn die tägliche Erfahrung nicht schon unwidersprechliche Beweise für diesen Satz lieferte, so würden wir sie in den Werken einer grossen Menge Schriftsteller, welche diesen Gegenstand bearbeiteten und sämmtlich die Gelatina als die nährendste thierische Substanz betrachten, finden. Man könnte einwenden, dass die Gelatina das Fleisch bei der Bereitung des Bouillon nicht ersetzen könne, da ihr die Salze und jener eigenthümliche Stoff des Fleisches, — das Osmazom — fehlt, wodurch Farbe, Geschmack, Geruch und endlich das Angenehme des Bouillon hervorgebracht werden. Auf diesen Einwand antworten wir, dass dieser Stoff nicht in dem Kalb- und Schweinefleische, so wie in dem Geflügel, während doch dieses sehr nahrhaft ist, sich befindet. Ueberdies schlägt Herr D'arcet, wie wir oben schon gesagt haben, vor, diese Substanz durch eine grössere Menge Wurzeln, als Möhren, Selleri, Pastinak, Zwiebeln, Rüben u. s. w. zu ersetzen. — Die überzeugendsten Erfahrungen aber, welche jedermann auch erlangen kann, sind die, welche in dem Klinischen Hospitale der medicinischen Facultät, während 3 Monaten unter unseren Augen erhalten wurden. Man bereitete Bouillon mit $\frac{1}{4}$ des zeither angewendeten Fleisches, ersetzte durch Gelatina und Gemüse die 3 anderen Theile, welche in Gestalt von Braten

gegeben wurden, und weder Kranke und Genesende noch die Dienerschaften konnten einen Unterschied zwischen diesem und dem frühern Bouillon bemerken; sie wurden sehr im Ueberfluss genährt und waren sehr zufrieden, Braten statt gekochten Fleisches zu erhalten.

So haben wir den einen Theil der Frage gelöst. „*Die nach dem D'arcet'schen Process bereitete Gelatina ist zum wenigsten eben so angenehm, als der gewöhnliche Bouillon in den Hospitälern*".

Was den zweiten Theil der Frage, ob der Gelatinabouillon gesund sei, betrifft, so versichern wir, dass von 40 Personen, welche davon während 3 Monate genossen haben, nicht eine einzige eine Unbequemlichkeit, welche diesem Genusse zugeschrieben werden könnte, empfunden hat.— DieKrankheiten haben ihren gewöhnlichen Gang verfolgt und die Genesungen dauerten nicht länger, als unter anderen Umständen. Wir haben daher ein Recht, mit Gewissheit zu schliessen, „*dass die Gelatina nicht allein nahrhaft und leicht verdaulich, sondern auch sehr gesund ist, und, nach dem Vorschlage Herrn D'arcet's angewendet, keinen nachtheiligen Einfluss auf die thierische Oekonomie äussert.*"

Diese Vortheile sind nicht die einzigen, welche aus der, nach der beschriebenen Methode dargestellten, Gelatina gezogen werden können. Es giebt deren noch mehrere, welcher wir hier, obschon sie nicht vor das Forum der medicinischen Facultät gehören, mit einigen Worten gedenken. —

1) Die in kleine Stücke zerschnittene und getrocknete Gelatina kann zum Klären der weissen Weine und des Kaffee's, zur Gelée und Crémen, so wie überhaupt in allen vorkommenden Fällen statt des Fischleimes angewendet werden.— Die mässig getrocknete Gelatina enthält in einem kleinen Volum eine grosse Quantität Nahrungsstoff und kann zur Suppenbereitung für Matrosen auf langen Seereisen, für Soldaten in belagerten Städten und selbst im Felde und Casernen benutzt werden.

3) Mit etwas Fleischbrühe und Wurzeln versetzt und eingetrocknet, erhält man ein vortreffliches Nahrungsmittel für

Land- und Seeofficiere. Herr D'arcet hat uns Proben dieses Präparates gezeigt, welche alles bisher in dieser Fabrication Geleistete übertrafen.

4) Der Knochenbouillon könnte zur Bereitung des ordinairen und Mundleimes mit grösserem Vortheile, als die zuvor hierzu angewendeten Substanzen dienen. — Die Operationen würden in diesem Falle weniger lang und der Leim ohne Vergleich besser sein. Die Tenacität des auf die D'arcet'sche Manier bereiteten Leimes verhält sich nach den sorgfältigen Versuchen von Cadet Gassicourt und Jecker zu der des besten Pariser Leimes wie 4 : 3. Dieses ist für die verschiedenartigen Arbeiter in Holz so wie für die Papierfabrikanten eine höchst wichtige Eigenschaft.

Wir müssen mit Recht sagen, dass Herr D'arcet, durch Anwendung eines in der Chemie bekannten Stoffs in der Haushaltung, der Menschheit einen wahrhaften Dienst erwiesen hat, indem er zugleich die Anwendbarkeit und den vielseitigen Nutzen einer Substanz kennen lehrte, welche bis jetzt fast ganz verloren ging. — *Facultät der Medicin zu Paris* den 13. Decbr 1814.

Für richtige Abschrift

J. J. Leroux.
Decan.

Notiz über die Fabrikation des, durch Fleisch animalisirten Zweibacks für die Expedition nach Algier.

Im Monat März vorigen Jahres wurde Hr. D'arcet zu dem damaligen Marineminister d'Haussez gerufen, um selbigem Vorschläge und Auskunft über Bereitung einer Quantität nahrhaften Zweibacks für die Expedition nach Algier zu ertheilen. Herr D'arcet entledigte sich dieses Auftrags und gab mir gefälligst eine schriftliche Notiz über jene Vorschläge die bald darauf in Ausführung kamen.

Da dieselbe einige nicht ganz uninteressante Data enthält, auch meines Wissens über diesen Gegenstand noch nichts öffentlich bekannt geworden ist, so erlaube ich mir hierüber folgende kurze Mittheilung.

Zur Bereitung eines sehr nahrhaften mittelst Fleisch animalisirten Zweibacks ist folgendes Verfahren zu befolgen:

1) Man stelle Bouillon aus Fleisch auf die gewöhnliche Weise dar, sondere die Knochen sodann von dem gekochten Fleische und bringe dieses unter eine hydraulische Presse, um so viel wie möglich Saft aus demselben auszuziehen. Hierauf lockert man es wiederum und unterwirft es dann einer zweiten Pressung. Das gepresste Fleisch wird nun in einer Trockenkammer scharf getrocknet und sodann in Mühlen gemahlen.

Aus den Knochen des Fleisches zieht man die Gelatina auf die beschriebene Weise aus, trennt sie von dem Fett, setzt dieses zu jenem des Fleischbouillon, salzt und bewahret beides besonders in wohlverschlossenen Gefässen auf.

Man hat nun alle nährenden Substanzen aus dem Fleische gezogen und es bleiben nur die erdigen Bestandtheile der Knochen zurück. —

Aus den 3 Producten der gedachten Operationen, des Fleisch- und Knochenbouillon und der animalischen Fasern, bereite man nun den Zweiback auf gewöhnliche Weise aus Waizen- und Kornmehl, welches man auch mit etwas Kartoffelmehl versetzen kann, unter Hinzufügung eines der obigen Producte.

1) *Bouillonzweiback* (biscuit au bouillon) 2) *Gelatinazweiback* (biscuit à la Gelatine) und 3) *Fleischfaserzweiback* (biscuit a la fibrine).

Aus **100** Kilogr. = 200 Pfd. Fleisch mit seinen Knochen erhält man:

200 litres des besten Bouillon, aus welchen **400** Stück Bouillonzweiback gefertigt werden, ferner **8** Kilogr. Topffett

45 Kilogr. gekochtes Fleisch und

10 — Knochen. —

Diese **10** Kilogr. Knochen werden 3 Kilogr. trockne Gelatina, aus welcher man 300 Gelatinazweibacke bereitet, liefern.

Obige 45 Kilogr. Fleisch reduciren sich nach dem A
pressen und nachherigem vollständigen Trocknen auf 12 Ki
Hieraus wird man, wenn pro Zweiback 10 grammes
Fleischfaser kommen, 1200 Stück Fleischfaserzwei
bereiten. —

Aus 100 Kilogr. Fleisch mit seinen Knochen w
daher nach dem angegebenen Verfahren erhalten werden:

1) 8 Kilogr. sehr schmackhaftes Topffett,
2) 40 Stück Bouillonzweiback,
3) 300 Stück Gelatinazweiback,
4) 1200 Stück Fleischfaserzweiback. —

Alle Zweibacke sind gleichförmig animalisirt und
enthält 10 Grammes trockner animalischer Substanz.

Mit einem Ochsen, — dessen Gewicht im Durchs
zu 350 Kilogr. angenommen — können 6650 Stück
lisirter Zweibacke dargestellt werden.

Zu einem Zweibacke werden genommen

325 grammes Mehl,
10 — animalischer Substanz und
100 — 120 — Wasser.

Zur Bereitung der Bouillonzweibacke ist erforderlich,
durch Auskochen des Fleisches erhaltenen Bouillon durch
rauchen so zu concentriren, dass von 1 litre desselb
noch 200 — 240 grammes übrig bleiben.

Jeder Zweiback muss nach dem Backen 276 gr
wiegen. Zwei dergleichen Zweibacke machen eine Rati
einen Soldaten. Eine dergl. Ration enthält demnach 1 li
2 Pfd. Fleischbouillon oder deren Aequivalent an anima
Substanz — Gelatina oder Fleischfaser. —

Nur allein mit Gelatina nach dem beschriebenen Pr
bereitet, waren, bis zum Anfang des Monats April vorigen J
400,000 Stück *animalisirter Zweibacke* für die Exp
nach Algier theils in der maison de refuge, theils in de
tel des Invalides, wobei ich ab und zuging, bereitet wo
In diesen 400,000 Zweibacken befand sich das Aequiv
an trockner animalischer Substanz von 64 Schlachtoch

Nach einer später erhaltenen Mittheilung wurde ein vollständiger D'arcet'scher Apparat zur Ausziehung der Gelatina mit zur See genommen. —

Nach Beendigung des vorliegenden, im Juli v. J. entworfenen Aufsatzes, erschien in den Annales de Chimie et de Physique Bd. 47 pag. 220 eine Notiz über die Anwendung der Knochengelatina als Nahrungsmittel, veranlasst durch einige, von Hrn. Donné in denselben Annalen Bd. 47 pag. 86 gegen erhobene Zweifel.

Aus derselben ist ersichtlich, dass bis zum August 1831 über 2 *Millionen Rationen Gelatinabouillon* nach Herrn D'arcets Verfahren bereitet und consumirt worden sind, und der Verbrauch der Gelatina im Grossen, besonders im hôtel-dieu und hôpital Saint-Louis eine grosse Anzahl günstiger Resultats zur Folge gehabt hat, welche die Frage über die Anwendbarkeit der Knochengelatina hinlänglich beantworteten.

In einem, von dem Vorsteher des hôpital Saint-Louis, Herrn de Blainville, an den Administrator der Hospitäler zu Paris, Herrn Jourdan, gerichtetem Schreiben wird bemerkt, dass sowohl die Kranken, als die Bedienung im Hospitale mit der, aus der Knochengelatinaauflösung bereiteten, Suppe zufrieden sind, der Apparat stets gut geht und täglich 400 Litres, circa 800 Pfd. Gelatinaauflösung in die Küche zur Bereitung der Suppe gebracht werden.

Sie ist nicht ein einziges Mal während 24 Stunden verdorben und nur in den bekannten 3 Tagen des Juli vorigen Jahres, (vom 27 — 29) wo sie bei grosser Hitze ohne Anwendung der nöthigen Vorsicht aufbewahrt worden war, trat dieser Fall ein, seit länger als einem Jahre nicht wieder.

Der erwähnte Apparat im hôpital St. Louis, welcher den 1sten October 1829 zum erstenmale angelassen wurde, ist von diesem Tage an bis zum 21sten August 1830 (dem Tage des gedachten Schreibens) *ununterbrochen* und vollständig im Gange gewesen und hat in 692 Arbeitstagen

622,800 Rationen Knochengelatinaauflösung geliefert.

VI.

Analysen zweier Alaunschiefer, von Garn und Wezelstein bei Saalfeld.

Vom Herausgeber.

Die Untersuchung der beiden Alaunschiefer, welc mitgetheilt werden soll, wurde zunächst in der Absich nommen, den Grund auszumitteln, weshalb nur der e selben, der Schiefer von Wezelstein, mit Vortheil au benutzt werden kann, während der andere beim Ve neben viel schwefelsaurem Eisenoxydul so wenig schwe Thonerde erzeugt, dass er blos zur Fabrikation von I triol dienen kann.

Ein besonderes Interesse erhielt aber die Unters auch noch durch den Umstand, dass aus beiden Gestein Efflorescenzen erzeugen, die, obwohl unter ganz ähnlicl dingungen entstanden, doch eine wesentliche Mischu schiedenheit zeigen.

Aus dem Vitriolschiefer von Garnsdorf nämlich e sich basische Salze der Schwefelsäure mit Thonerde u senoxyd, deren Untersuchung ich in diesem Journ. XI. ausführlicher in Schweigger-Seidel's Neuem Ja d. Ch. u. Phys. 1831. 2 Bd. 104 bekannt gemacht ha

Der Alaunschiefer von Wezelstein dagegen liefert ter dem Namen *Bergbutter* bekannte Efflorescenz, ei menge, das hauptsächlich aus schwefelsaurem Eisenoxyd schwefelsaurer Thonerde besteht und nach Brandes's suchung*) im Wesentlichen aus

Wasser		43,5
schwefels.	Eisenoxydul	21,3
—	Thonerde	23,8
—	Kalkerde	2,3

*) Schweigg. Jahrbuch IX. 418 (1823)

ndes hat nicht angegeben, durch welche Mittel er
zeugte, dass das Eisen wirklich als Oxydul in der
ıg enthalten sei. Einige deshalb mit Wezelsteiner
r angestellte Versuche bewiesen mir jedoch die Rich-
er Angabe. Die von mir untersuchten Garnsdorfer
:nzen, sowohl die gelbe als der schön grüne Pissophan, ent-
gegen das Eisen durchaus nur als Oxyd, so dass ihre Auf-
in Salzsäure weder das Chlorgold reduciren noch auf
sencyanid eine bemerkbare Wirkung hervorbringen.

beiden untersuchten Schiefer werden in der Nähe von
in Thüringen, in einer nur wenige Stunden betragen-
'ernung von einander, durch Stollenbaue gefördert und
dem Hrn. Kammerrath Frege zu Leipzig gehörigen
Garnsdorf und Wezelstein zur Alaun- und Vitriolfa-
ı benutzt.

sie beide nicht Kohlenstoff genug enthalten um für
brennen so werden sie, um Brennmaterial zu sparen,
nnt auf die Bühne gebracht, wo sie im Laufe der Jahre
g verwittern.

einige vorläufige Versuche keinen wesentlichen Unter-
n der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung
en Schiefer, mit Ausnahme ihres sehr verschiedenen
an kohlenstoffhaltiger Substanz, wahrnehmen liessen, und
Unterschied im Verhalten derselben im Alaun- und
ittenprocesse vielleicht nur in einer weniger innigeren
ıng der erdigen Bestandtheile bei dem Wezelsteiner
seinen Grund haben konnte, so beschloss ich beide
en zuerst mit Säuren zu behandeln, um nicht nur den
lkies auszuziehen, sondern auch zu untersuchen, ob
eine leichtere Auflöslichkeit des einen oder des anderen
en sich möchte nachweisen lassen. Das Folgende wird
das diese Vermuthung nicht ungegründet war.

1. Vitriolschiefer von Garnsee.

Dieser Schiefer gehört zu Werner's glänzendem Al schiefer. Seine Farbe hält das Mittel zwischen bläulich und g schwarz. Auf den Klüften zeigt er sich hin und wieder bunt an fen. Er besitzt vollkommen schiefrige meist etwas krumml Textur. Auf dem Längenbruche ist er halbmetallisch glänzen dem Querbruche matt. Beim Zerschlagen springt er in lich regelmässige rhomboidale Bruchstücke.

An der Luft wird er bald rissig und beschlägt mit weissen Mehle, welches aus basisch-schwefelsaurer T erde mit etwas basisch schwefelsaurem Eisenoxyd b und mit den in der Grube sich bildenden Efflorescenzen, der sammensetzung nach, ganz übereinstimmt.

Die Farbe seines Pulvers ist dunkel eisenschwarz. und wieder finden sich in dem Lager dieses Schiefers scheidungen eines sehr kohlenstoffreichen, äusserst mürben chenschiefers, der gemahlen als Farbe (Schieferschwarz den Handel gebracht wird. Auch zeigen sich hin und w grössere Schwefelkiesportionen eingesprengt.

Zur Analyse wurden ganz frische, aus der Mitte grösseren Stückes herausgeschlagene und von sichtbaren Sc felkiespunkten freie Portionen des Schiefers verwendet.

3 Gr. des feinsten, sehr vorsichtig, um nicht den Sc felkiesgehalt zu verändern, nur bei 50° R. getrockneten vers wurden mit rauchender Salpeter-Salzsäure digerirt, dann so lange siedend damit behandelt bis eine neue P der Säure keine Wirkung mehr auf den Rückstand zeigt

Die Auflösung wurde von dem unauflöslichen Rück abfiltrirt und mit Ammoniak gefällt. Der geglühete Ni schlag hinterliess beim Auflösen in Salzsäure 0,002 Gr. selerde und gab bei Behandlung mit Aetzkali und nachhe Fällung der angesäuerten Flüssigkeit mit kohlensaurem moniak 0,055 Gr. Thonerde und 0,178 Eisenoxyd.

Die von dem Niederschlage des Eisenoxydes und Thonerde abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Salzsäure sauer

cht und mit Chlorbaryum gefällt, sie gab 0,907 schwefel-
en Baryt. Nach Abscheidung des überschüssig zugesetzten
rbaryum durch Schwefelsäure und Sättigung der freien Säure
rch der Flüssigkeit noch mittelst kleesauren Ammoniaks et-
kleesaurer Kalk gefällt der geglühet 0,029 kohlensauren Kalk
Auch Spuren von Talkerde zeigten sich in der Auflösung.

Die erhaltenen 0,907 Gr. schwefelsaurer Baryt sind = 0,123
hwefel und dieser fordert um Schwefelkies zu bilden 0,103
n. Die Säure hatte nicht nur eine dieser Menge entspre-
nde Quantität Eisenoxyd aufgelöst, sondern noch 0,030 darü-
und 100 Theile des Schiefers enthalten dem Vorstehenden
lge überhaupt an in Säuren auflösliche Substanzen:

Schwefelkies	7,533
Kieselerde	0,060
Eisenoxyd	0,966
Thonerde	1,833
Kalk	0,400
Talk	Spuren.
	10,792

Der in der Salpetersalzsäure unauflösliche Theil des Schie-
wurde nun anhaltend so scharf getrocknet als es ohne Verkoh-
des Filters möglich war; er wog nur noch 2,610 Gr. Der
lust von 0,390 kann grösstentheils nur in Wasser bestan-
haben, das bei dem gelinden Trocknen vor der Zerlegung
cht vertrieben worden war = 2,208 p. C. Wasser und Verlust.

Dieser Rückstand wurde nun in einer offnen Platinschaale
r Verbrennung alles Kohlenstoffs so lange geglüht bis er eine
mutzigweisse Farbe angenommen hatte, er verlor hierbei
85 Gr. an Gewicht.

Die übriggebliebenen 1,925 Gr. wurden mit viermal so
l kohlensaurem Kali im Platintiegel 1 Stunde lang geglüht,
geschmolzene Masse mit Wasser und Salzsäure aufge-
cht, die Flüssigkeit zur Trockne abgeraucht, der Rückstand
t Salzsäure befeuchtet und dann die Kieselerde wie gewöhn-
h bestimmt.

Ihr Gewicht betrug 1,501 Gr.

Die von der Kieselerde abfiltrirte Flüssigkeit wu
Ammoniak gefällt, und der Niederschlag, nach Wiederau
in etwas Salzsäure, mit Aetzkali zerlegt. Er gab Tl
0,267 Gr. Eisenoxyd 0,039 Gr. Aus der ablaufenden
sigkeit schlug phosphorsaures Natron 0,077 Gr. g
halbphosphorsaure Talkerde nieder.

Von Kalk zeigten sich blos unwägbare Spuren.

Der unauflösliche Theil von 100 Theilen des Sc
besteht hiernach aus:

Kohlenstoff	22,833
Kieselerde	50,066
Thonerde	8,900
Eisenoxyd	1,300
Talkerde	1,000
Kalk	Spuren
	84,099

Von einem Alkali fand sich darin keine Spur.

Abgesehen aber von der verschiedenen Auflöslichk
einzelnen Bestandtheile, würde die Zusammensetzun
Schiefers von Garnsdorf folgende sein:

		Sauerstoffgehalt:	
Schwefelkies	7,533		
Kieselerde	50,126	25,06	
Thonerde	10,733	5,02	6,12×4 =
Eisenoxyd	2,266	0,60	
Kalk	0,400	0,10	
Talkerde	1,000	0,40	
Kohlenstoff	22,833		
Wasser	2,208		
	97,099		

II. Alaunschiefer von Wexelstein.

Dieses Mineral gehört zum gemeinen Alaunschiefe
Farbe ist zwischen bläulich und graulichschwarz, es finde
nie bunt angelaufen. Es ist fast matt und die Textu
vollkommen und grobschiefrig, die Bruchstücke unbes

scharfkantig. An der Luft veränderte sich dieser Schiefer enig. Das Strichpulver erscheint schwärzlichgrau.

Das Lager ist von häufigen Schwefelkiesadern durchzogen. nalyse wurde ganz wie die des Vitriolschiefers angestellt. des bei 50° R. getrockneten Pulvers gaben eine Auflö- welche enthielt:

Eisenoxyd	0,277 Gr.	= 191 Eisen
Thonerde	0,095 —	
Kieselerde	0,003 —	
Schiefers. Baryt	1,205 —	= 165 Schwefel
Kohlens. Kalk	0,059 —	
phosphors. Talkerde	0,077 —	

165 Schwefel fordern 140 Eisen, es bleiben also nur 74 oxyd übrig welches silicirt gewesen ist.

Hiernach besteht der in Säuren auflösliche Theil des ers aus

Schwefelkies	10,166
Eisenoxyd	0,100
Thonerde	3,166
Kieselerde	0,100
Kalk	1,000
Talkerde	1,022
	17,920 p. C.

er Rückstand von der Säurebehandlung wog 2,310 Gr., es n demnach für Wasser in Rechnung 5,080 p. C. Beim an der Luft verlor derselbe blos 0,025 Gr. also 0,803 Kohle. Der Rückstand von der Glühung besass eine ne Farbe. Mittelst kohlensauren Kali's und Salzsäure gab er:

Kieselerde	1,566 Gr.
Thonerde	0,537—
Eisenoxyd	0,101 —
Phosphors. Talkerde	0,086 —
Kalk	Spuren

Von der Anwesenheit eines alkalischen Bestandth zeigten sich keine deutlichen Spuren.

100 Th. des Schiefers enthalten demnach an unauf lichen Theilen:

Kieselerde	52,200
Thonerde	17,900
Eisenoxyd	3,366
Talkerde	1,133
Kohlenstoff	0,803
Kalk	Spuren.
	75,402

Ohne Rücksicht zu nehmen auf die verschiedene Löslich der Bestandtheile ist die Mischung desselben folgende:

Schwefelkies	10,166	Sauerstoff.	
Kieselerde	52,300	26,15	
Thonerde	21,666	10,15	12,63×2=25
Eisen	5,831	1,62	
Kalkerde	1,000	0,02	
Talkerde	2,155	0,84	
Kohlenstoff	0,803		
Wasser	5,080		
	98,402.		

Uebersicht der Resultate.

Vitriolschiefer von Garnsdorf		*Alaunschiefer von Wexelstein*	
a) In Säuren löslicher Theil:		*a*) In Säuren löslicher Theil:	
Schwefelkies	7,533	Schwefelkies	10,166
Kieselerde	0,060	Kieselerde	0,100
Eisenoxyd	0,966	Eisenoxyd	2,466
Thonerde	1,833	Thonerde	3,166
Kalk	0,400	Kalk	1,000
Talk	Spur	Talkerde	1,022
	10,792 p. C.		7,920

Transp.	10,297	Transp.	17,920
Wasser	2,208	Wasser	5,080
) In Säuren unlöslicher Theil:		c) In Säuren unlöslicher Theil:	
Kieselerde	50.066	Kieselerde	52,200
Thonerde	8,900	Thonerde	17,900
Eisenoxyd	1,300	Eisenoxyd	3,366
Talkerde	1,000	Talkerde	1,133
Kalk	Spuren	Kalk	Spuren.
Kohlenstoff	22,833	Kohlenstoff	0,803
S.	97,099	S.	98,402

Aus diesen Untersuchungen erhellet, weshalb von den bei- Schiefern nur der von Garnsdorf zur Alaunbereitung ge- ickt ist, denn er ist nicht nur an Thonerde und Schwefelkies her, sondern, was vorzüglich zu berücksichtigen ist, er ält einen Theil der Thonerde weit weniger fest gebunden der Schiefer von Garnsdorf. Enthielte der Schiefer von elstein noch mehr Schwefelkies, oder würde man Schwe- ies zu billigen Preisen erhalten können, und diesen auf die witterungshalden bringen, so würde man eine noch reich- ere Alaunmenge gewinnen, denn völlig ausgelaugter und weg- tützter Schiefer von alten Wezelsteiner Bühnen gab mit Schwe- säure behandelt noch sehr viel Thonerde an dieselbe ab und die ssigkeit lieferte mit Seifensieder-Fluss behandelt, Alaunmehl. Versuch indessen, diese Erfahrung im Grossen zu be- en, indem man Dämpfe von Schwefelsäure, die durch Zer- ung von geringen Vitriolsorten erzeugt wurden, in eine uchsbühne mit alten Schiefern leitete, gelang zwar, gab ch in ökonomischer Hinsicht kein günstiges Resultat.

VII.

Erfahrungen und Vorschläge, die Vervollkommnung der Alaunbereitung vorzüglich braunkohligen Alaunerden betreffend.

Vom B. C. R. Prof. W. A. Lampadius.

Alaunwerke welche reiche Alaunerze bearbeiten, wie bei Tolfa *), haben es mit einer leichten Fabrikation zu thun. Dergleichen Erze haben 12 — 20 p. C. Schwefelsäure, dem zur Alaunbildung nöthigen Kali **), und die aus denen gewonnenen Langen sind nach einem Sieden von 12 Stunden krystallisirbar. Ein anderes ist es auf Werken, deren Erze nach vorhergegangener Oxydation Schwefelgehalten 1,5 bis 2 p. C. Alaun geben, und wo die Langen 6 bis 8 Tage lang bis zu dem Grade müssen, dass sie mit einem kalischen oder ammoniakalischen Zuschlage krystallisirbaren Alaun geben. Solche Werke können, zumal bei dem jetzigen niedrigen Alaunpreise, kaum die Kosten kommen, wenn sie nicht durch vortheilhafte Nebenverhältnisse, als leichte Erzgewinnung, wohlfeiles Brennmaterial, u. d. m. unterstützt werden, und dabei sorgfältig alle neuern Erfahrungen aus dem Gebiete der Chemie und Technik auf ihr Geschäft in Anwendung zu bringen suchen.

Mehrjährige Erfahrungen auf Alaunwerken, welche braunkohlige Alaunerden bearbeiten, so wie verschiedene neuerlich mir unternommene technisch chemische Prüfungen dieser Gattung von Alaunerzen setzen mich in den Stand, nachfolgende Anleitung zur Vervollkommnung der Alaunfabrikation aus kohligen Alaunerden den Lesern dieses Journals mitzutheilen. Ich hoffe, dass die in derselben aufgestellten neuen

*) S. mein Handbuch der allgemeinen Hüttenkunde. 3ter Bd. S. 373.

**) Vauquelin im neuen allgemeinen Journ. der Bd. 6. S. 54.

Untersuchungen und Vorschläge sowohl für den Alaun- n als auch für den Chemiker beachtungswerth sein

die Natur der Alaunsorten des Handels und die Mittel dieselben zu erkennen.

leich der Alaun schon in den ältesten Zeiten be- l gebräuchlich war, so wurden wir doch erst seit drei Jahrzehnten mit der Natur desselben und mit · Varietäten allmählig bekannter. Noch Bergmann Abhandlung „de confect. Alumin." (s. Opuscul. Vol. I. hielt ihn für schwefelsaure Thonerde, und man war er Ansicht auf Alaunwerken vergebens bemühet, sich seres Alaunausbringen dadurch zu verschaffen, dass mlaugen mit Thonerde kochte, wie es meine auf alalaunwerke *Weissgrün* in Böhmen angestellten Ver- *Sammlung chemischer Abhandlungen* B. I. S. 14) Durch Vauquelin's, Klaproth's und meine ungen, B. 2. S. 229 gedachter Abhandlungen lernten t den Alaun als Tripelsalz, und den nöthigen Zusatz hei der Alaunbereitung kennen.

wissen nun, dass zwar die *saure schwefelsaure* e aus 2 At. Thonerde und 3 At. Schwefelsäure = 30 heile Thonerde mit 70 Gewichttheilen Schwefelsäure jeder Alaunart zum Grunde liegt, dass dieses Salz sich schwer krystallisirbar ist und zuerst durch Ver- mit schwefelsaurem Kali, Ammoniak, Natron oder n octaedrischen Formen anschiesst.

unterscheiden nun jetzt im Handel drei Varietäten des nämlich den *Kalialaun*, den *Ammoniakalaun* und *-Ammoniakalaun.*

quantitativen Verhältnisse der Bestandtheile dieser ien sind nun zwar von verschiedenen Analytikern et- veichend angegeben worden, nehmen wir aber die iometrischen Berechnungen am nächsten kommenden ihrer Arbeiten zum Anhalten, so besteht:

1) wasserfreier Kalialaun aus 61,93 Schwefelsä
19,84 Thonerde und 18,23 Kali, und der krystallisirte
34,33 Schwefelsäure 10,86 Thonerde 9,81 Kali und
Krystallwasser; d. i. aus 36,85 saurem schwefelsauren
18,15 schwefels. Kali und 45 Wasser.

In wenigen Alaunerzen, und gar nicht in denen
Braunkohlenformation, findet sich dieser Alaun schon
ausgebildet in den Laugen welche die Alaunwerke vers
Mehrentheils wird die eingedampfte Lauge erst, wie wir
ter unten zeigen werden, mit kalihaltigen Zuschlägen b
delt, durch welche zuerst der Alaun gebildet wird.

2) Der wasserfreie Ammoniakalaun ist gemischt aus
Schwefelsäure, 22,45 Thonerde 7,50 Ammoniak. In
krystallisirten geben Robiquet und Forchammer
gen 12 p. C. Thonerde und gegen 36 p. C. Schwefe
an. Auch dieser Alaun kommt selten, wie z. B. zu T
mig in Böhmen sparsam in dem braunkohligen Alaun
eingesprengt, vor. Alaunwerke, welche denselben liefern
handeln ihre eingedampften Laugen mit gefaultem Urin.

3) Die aus beiden vorhergehenden Tripelsalzen gem
Alaunsorten, kommen in sehr abweichenden Verhältnissen
der Tripelsalze vor. Hat z. B. eine Lauge, wie je
Tschermig etwas natürlichen Ammoniakalaun und der
wiegende Gehalt derselben besteht in saurer schwefels
Thonerde, so wird in dem ausgebrachten Alaun der Kali
vorwaltend sein, wenn man zum Alaunmehlmachen ein
haltiges Salz anwendet und umgekehrt, wird der Amm
alaun vorwaltend sein, wenn eine Lauge etwas natürl
Kalialaun enthält, und sie dann mit gefaultem Harn
setzt wird.

Noch muss ich bemerken, dass in neuern Zeiten
der Zubereitung des *Natronalauns* im Grossen in En
die Rede ist. Bei uns habe ich denselben noch nicht im
del gefunden. Nach Ure, s. Dictionary of Chemistry
tikel *Alum*, besteht derselbe aus 33,96 Schwefelsäure,
Thonerde, 6,79 Natron und 48,43 Wasser.

Wenn wir nun bei dem Gebrauche des Alauns in den ...sten Fällen vorzüglich auf seinen Gehalt an Thonerde ...en, so würde der Ammoniakalaun in dieser Hinsicht den ...g verdienen,

Kali und Natronalaun stehen hierin einander nahe, und ...ehe nicht ein, was bei der Fabrikation des Natronalauns ...gewinnen stände. Er hat höchstens den Vorzug in kaltem ...er löslicher als Kalialaun zu sein; denn schwefelsaures ...i als alaunbildendes Mittel steht in geringerm Preise als ...felsaures Natron.

Am besten würde es für die Färber und Farbenbereiter ...wenn man ihnen nur saure schwefelsaure Thonerde ...Handel lieferte. Ich würde diese unbedingt vorschlagen, ...es nicht bei dem Gehalt der meisten Alaunlaugen schwer ...dieses Salz frei von Eisenoxyd darzustellen. Ein Centner ...trocknen Salzes würde mehr als das Doppelte desselben ...tes Alaun werth sein.

...ser den genannten Bestandtheilen der Alaune hat nun ...Alaunfabrikant noch einen die meisten Alaunsorten verun...genden Antheil von Eisenoxydul zu berücksichtigen. Er ist ...verschiedenen Untersuchungen von 0,005 bis 0,007 an...geben worden, steigt aber bei schlechtern Sorten noch ...er.

Die einfachste Methode die Alaunsorten zu prüfen und zu ...scheiden, ist folgende:

Man tröpfele in eine Lösung des zu untersuchenden ...ms so lange starkes Barytwasser bis kein Niederschlag ...r erfolgt. Die abfiltrirte Lauge wird nun freies Kali ...r freies Ammoniak, oder beide Alkalien gemischt enthalten. ...nehme letztern Fall an, so wird durch Destillation das ...moniak von dem Kali zu scheiden sein. Wenn man nun ...jede der getrennten Flüssigkeiten mit Salzsäure sättigt, ...können sie durch salzsaures Platin (Platinchlorid) leicht ...ter erkannt werden. Der Eisengehalt kann durch Salzsäure ...dem niedergefallenen mit Thonerde vermengten schwefel...ren Baryt ausgezogen und die erhaltene Lösung entweder

oder auch die unmittelbare Lösung des Alauns mit eisenb saurem Kali geprüft werden.

Bei dieser Gelegenheit bemerke ich sogleich, dass d selbe Verfahren bei der Untersuchung von Alaunlaugen an wendet werden kann, um das quantitative Verhältniss Schwefelsäure und Thonerde in derselben zu bestimmen. erhaltene schwefelsaure Baryt ist sodann zu wiegen und sind in 100 Theilen des Niederschlages, wenn man zu durch Kaliätzlauge die Thonerde, und sodann durch Salzs das Eisenoxyd von ihm geschieden hat, nach dem Troc 34,37 Schwefelsäure zu berechnen. Die Thonerde wird der Aetzlauge leicht durch Salmiaklösung gefällt, ausgew getrocknet, geglühet und gewogen.

Findet sich nun z. B. in einer Alaunerzlauge das hältniss von 30 Thonerde und 70 Schwefelsäure, so man die Lauge nur vortheilhaft mit schwefel- oder salzsa Kali fällen. Enthält sie aber, wie es oft der Fall ist, Schwefelsäure als zur Bildung des sauren schwefelsauren T nes nöthig ist, so kann das Alaunmehlmachen besser mit P asche oder mit gefaultem Urin betrieben werden. Durch solche Probe kann der Alaunfabrikant auch vorläufig schät wie viel Alaun er aus einer gegebenen Menge Lauge zu warten hat.

II) *Von den Bestandtheilen der Alaunerze so wie den Alaunerzproben.*

Es ist bekannt genug, dass die Fosilien, welche Hüttenmann Alaunerze nennt, in ihrer Zusammensetzung abweichende *Gemenge*, grösstentheils der neuern Gebirg mationen, sind. Sehr selten finden sich, wie in dem Alaun von Tolfa, schon die Bestandtheile des Alauns ausgebildet Mehrentheils bildet sich zuerst durch die Processe der Oxy tion, Verwitterung und Röstung, der Schwefelgehalt i Schwefeleisens oder Schwefelthones in Schwefelsäure um, letztere wirkt sodann auf das sie umgebende Thonsilicat ein, durch sich saure schwefelsaure Thonerde zur Alaunbildung erze

Immer aber ist es für den Alaunhüttenmann wichtig, die Natur seiner Erze zu kennen, damit er vermöge dieser Kenntniss seinen Process leite und die Verluste, welche sich bei der Bearbeitung der Erze ergeben, übersehen könne. Analysirende so wohl als Betriebsproben müssen daher fortdauernd auf Alaunwerken angestellt werden; zumal da auch in den Gruben oder Lagern die Natur der Erze sich oft ändert.

Was ich nun in Hinsicht auf die chemische Beschaffenheit der braunkohligen Alaunerze in Erfahrung gebracht habe, will ich im Folgenden mittheilen und zum Theil durch neuere Versuche zu beweisen suchen. Die verschiedenen Arten der Braunkohle mit Inbegriff des bituminösen Holzes, sind dann gute Brennmaterialien, wenn sie schwefelfrei oder mit kaum merkbarem Schwefelgehalt vorkommen. Enthalten sie Schwefeleisen oder Schwefelthon in der Menge, dass sie bei dem Verbrennen stärker oder schwächer nach schwefligter Säure riechen, so nennen sie *Alaunerze* oder *Vitriolerze* oder beide zugleich sein.

Ich unterscheide folgende Varietäten dieser Erze.

a) *Leberkiesreiche Braunkohle.* (Vitriolerz). Der Leberkies, zum Theil fein eingemengt, häufig aber in derben Stücken und Holzstructur (verkiesetes Holz) findet sich in dieser Varietät in bedeutender Menge ein. Dieser Kies, wenn auch rein von aller anhängenden Braunkohle abgesondert und von grauweisser Farbe unterscheidet sich von dem Leberkies der Gänge durch seine grosse Verwitterbarkeit, so wie durch seine Fähigkeit bei der Destillation liquiden Kohlenschwefel zu geben. Es ist derselbe, aus welchem Hr. Prof. Reichard zu Döhlen den Schwefelalkohol für den Handel bereitet. Er findet sich häufig in der Braunkohlenformation der Umgegend von Zittau. Dergleichen leberkieshaltige Braunkohle darf man nur einige Monate verwittern lassen, um aus ihr Vitriol in reichlicher Menge zu ziehen. Es giebt auch Torfarten, wie zu Schmiedeberg im Herzogthum Sachsen, mit diesem Kiesgehalt, welche auf Vitriol benutzt werden.

b) *Leberkiesarme, thonreiche Braunkohle.* (Vitriol-Alaunerz.) Sie giebt nach der Verwitterung eine Lauge aus

welcher man zuerst Vitriol krystallisirt und sodann die
lauge wegen eines Gehaltes an saurer schwefelsaurer T
auf Alaun bearbeitet.

c) Schwefelhaltige thonreiche Braunkohle. (Al
Sie kommt theils derb, theils mulmig, wie z. B. zu Mu
der Oberlausitz vor, und wird daselbst auf Alaun be
Sie ist schwer verwitterbar. Dieses, und weil die s
reichern Varietäten — wie die weiter unten geprüfte vo
da — nicht so viel Eisen enthalten, als zur Sättigur
Schwefelgehaltes erforderlich ist, so wie die Erfahrun
man noch vor dem Eintritt der Glühehitze Schwefel a
destilliren kann, bestimmt mich, ihren Schwefelgehalt
Thon entweder oder fein mechanisch durch die ganze
der Braunkohlen gemengt, anzunehmen. Je schwefe
thonreicher sie sind, um so mehr geben sie nach
Oxydation Alaun. Ihr Gehalt an Schwefel weicht z
2 und 9 p. C. ab Dass sich in den Lagern dieser
kohlen auch kieshaltige mit eingemengt finden können,
leuchtend. Eine sehr merkwürdige Varietät des Alaunerze
zu *Tschermig* in Böhmen. Dort wechseln dünne Schicht
schwefelhaltigen Braunkohle mit dünnen Thonschich
Wo diese Schichten über pseudovulkanischen Producte
enthalten sie Ammoniakalaun ausgebildet. Wo dies
der Fall ist, findet sich keine Spur von Alaun, un
wenn man das Gemenge von Thon mit der Bra
schwach durchbrennen lässt, bildet sich eine Masse, d
gelangt theils Ammoniakalaun, theils saure schwefelsaur
erde liefert, s. Supplementband 2 meiner Hüttenkunde

d) Schwefelsauren Thon haltende Braunkohle. (
erz). Diese seltene Art — s. weiter unten, — ist
hat einen stark alaunigten Geschmack; enthält mehre
cente saurer schwefelsaurer Thonerde, und ausserden
einen bedeutenden Schwefelgehalt. Wahrscheinlich g
diesem Fossil der Oxydationsprocess schon auf ihrem
vor, und setzt sich, wenn es zu Tage gefördert wird,
noch fort. Ein solches Alaunerz ist am leichtesten zu
beiten und am ergiebigsten an Alaun.

Im Allgemeinen ist noch zu bemerken, dass gewöhnlich alle diese braunkohligen Alaunerze Spuren von Kali- oder Ammoniakalaun entweder natürlich oder durch Kunst oxydirt geben, dass sie mehrentheils gipshaltige Laugen liefern, und dass sie reich an Humussäure sind.

Die nachfolgenden chemischen Bearbeitungen verschiedener braunkohligen Alaunerze sollen nun das Nähere über deren chemische Constitution entwickeln.

Chemische Bearbeitung einer braunkohligen Alaunerde von Siehda in der Oberlausitz.

Das Fossil, dessen technisch-chemische Behandlung die folgenden Blätter enthalten, wurde mir durch Hrn. Grafen Heinrich von Einsiedel, Oberschenk Sr. Maj. des Königs von Sachsen zur Untersuchung eingesendet.

Es wurde im Jahre 1831 durch verschiedene, durch Hrn. Commerzienrath Blum geleitete Bohrversuche auf dem, genannten Hrn. Grafen zugehörigen, Rittergute *Siehda* in der Oberlausitz, aufgefunden. Es macht einen Bestandtheil der ausgedehnten Flötzformation der Oberlausitz in der Umgegend von Zittau, reich an verschiedenen Arten der Braunkohle und mit ihr verwandter Fossilien der neuern Niederschlagsbildung, aus.

Man hat dasselbe an mehrern Punkten zum Theil mit Lagern von gemeiner Braunkohle abwechselnd hier und da schon $3\frac{1}{2}$ Fuss unter der Dammerde, und an andern Stellen in 13 — 14 Fuss Tiefe einbrechend gefunden.

Die Mächtigkeit der Flötze zeigte sich zwischen 9 und 11 Fuss.

Der Gehalt der Erze, das gleichzeitige Vorkommen guter Braunkohle zur Feuerung, die in der Nähe auch häufig sich findenden bedeutenden Torflager — alle diese Umstände lassen hoffen, dass man mit Vortheil auf diesem Punkte der gedachten Formation ein neues Alaunwerk werde anlegen können.

Vorläufige Prüfung des Fossils.

a) Schon das äussere Ansehen der dunkel- nelkenbraunen Erde und ihre Zerreiblichkeit, so wie die eingemengten Trümmer von bituminösem Holze, zeigten, dass sie unter die

brennlichen Fossilien gehöre, welchen Werner den Namen *erdiger Braunkohle* beilegte. Getrocknet, entzündete sie sich vor dem Löthrohre und auf dem glühenden Scherben mit wenig Flamme und verbreitete dabei einen *starken Geruch nach schwefliger Säure*. Der dabei verbleibende Rückstand war gemengt gefärbt, theils blassocherfarben, theils grauweiss. Der Geschmack dieser Erde war alaunig und etwas adstringirend eisenartig. Dieses alles deutete schon darauf hin, das man es mit einer alaungebenden Braunkohle zu thun habe.

b) Um dieses näher zu erforschen, wurde ein Theil der Erde mit Wasser ausgekocht und das abfiltrirte Decoct wurde mit mehreren Reagentien geprüft und folgendes gefunden:

1) Die abfiltrirte alaunig-vitriolisch schmeckende Flüssigkeit röthete stark das Lakmus;

2) Sie gab einen starken Niederschlag mit salz- und essigsaurem Baryt;

3) desgleichen mit essigsaurem Bleioxyd.

4) Eisenblausaures Kali erregte einen starken dunkelblauen Niederschlag.

5) Aetzammoniak brachte ein reichliches *gelblich* weisses Präcipitat hervor.

6) Dieses wurde abfiltrirt und mit Aetzkalilauge aufgekocht. Es löst sich bis auf einen Antheil eines gelben Hydrats auf.

7) Die davon abfiltrirte Flüssigkeit gab, mit Salmiakauflösung versetzt, einen reichlichen weissen Niederschlag, welcher für Thonerde erkannt wurde.

8) Bei der Auflösung des Rückstandes von 6) in Hydrochlorsäure erschien das Liquidum gelb und gab mit eisenblausaurem Kali sich als Eisenoxyd durch starke Bläuung zu erkennen.

9) Kleesaures Kali erregte in dem Decocte einen mässigen weissen Niekerschlag.

10) Ein Theil des Decoctes wurde mit einer starken Lösung von Aetzbaryt in Wasser genau gefällt. Die überstehende abfiltrirte Flüssigkeit, welche das Curcumapapier schwach bräunte, wurde mit Salzsäure neutralisirt und bis auf eine ge-

ringe Menge eingedampft. Sie gab nun mit Platinsolution (hydrochlosaurem Platinoxyd) eine Spur eines citrongelben körnigen Niederschlages. Da sich in der von dem schwefelsauren Baryt abfiltrirten Flüssigkeit vor ihrer Sättigung mit Salzsäure kein ammoniakalischer Geruch gezeigt hatte, so wurde die Erscheinung dieses Präcipitats für die Anzeige eines Kaligehaltes in der Lauge genommen.

11) Um indessen hierin sicher zu gehen, wurde ein anderer Theil der eingedampften Lauge mit Aetzkalk in einer kleinen Retorte versetzt und das Gemenge destillirt. In dem Destillat war aber keine Spur von Ammoniak, weder durch Kupferoxydhydrat, noch sonst zu entdecken; und um so sicherer war der Platinpräcipitat bei Vers. 10) einer Spur von ausgeschiedenen Kali zuzuschreiben.

Noch bemerke ich, dass das Decoct eine bräunliche Farbe hatte, welche durchaus nicht allein einem Eisengehalte zuzuschreiben war. Dieses bestätigte sich auch dadurch, dass, als ich einen Theil der Lauge eindampfte und das trockne Salz mit absolutem Alkohol digerirte, dieser einen bräunlichen Körper auszog, welcher sich nach Entfernung des Alkohols vor dem Löthrohre brennbar zeigte, und sich als eine organisch-kohlige Substanz verhielt.

Ich ersahe aus allen diesen Versuchen, dass sich in dem Decocte von der Braunkohlenerde vorgefunden hatten:

saure schwefelsaure Thonerde mit etwas Kalialaun,
saures schwefelsaures Eisenoxyd,
schwefelsaurer Kalk und
eine braune in Wasser lösliche
kohlenstoffhaltige Masse *)

Ich konnte daher überzeugt sein, dass die in Untersuchung begriffene Erde eine Lauge geben werde, welche mit schwefelsaurem Kali versetzt, Alaun liefern müsse, und dass dieser

*) Ich lasse es einstweilen unbestimmt, ob diese im Wasser lösliche kohlenstoff- und auch wahrscheinlich wasserstoffhaltige Masse Ulmin- oder vielleicht Humussäure oder eine noch nicht gehörig erkannte Verbindung sei. Spätere Versuche werden beweisen, dass es Humussäure ist.

Gehalt der Erde durch eine oxydirende Verwitterung [illegible] standen sei.

3) *Prüfung des Fossils auf aus demselben zu bildenden Alaun und anderweite technische Proben.*

Es wurde nun mit Sicherheit die Alaunprobe in quantativer Hinsicht angestellt, und zwar bereitete ich aus ein Pfunde der rohen Erde mit heissem Wasser etwa 3 Pfd. Lauge. Diese wurde in einer Porcellainschaale im Sandbad bis auf etwa ein halbes Pfund eingedampft und nach der Erkühlung filtrirt, wobei ein kleiner Antheil Gips zurück blieb. Die filtrirte Lauge wurde nun wieder, und zwar bis zur Trockne, eingedampft. Das zurückbleibende gelbliche braune Salz wog 304 Gr. Es wurde nebst 160 Gr. saurem schwefelsaurem Kali in 10 Loth siedendem Wasser aufgelösst; die dadurch gebildete Alaunauflösung gab nun nach der Eindampfung und Krystallisation 360 Gran Alaunkrystalle. Die abgedampfte Mutterlauge gab noch 97 Gran gelbliche Alaunkrystalle. Beide Quantitäten des Alauns wurden durch eine nochmalige Lösung und Krystallisation gereinigt und lieferten zu

341 Gran farblosen und

91 Gran blassgelben Alaun

Aus diesen Untersuchungen geht mithin hervor, dass die mir übersendete Braunkohlenerde schon ohne vorhergegangene Verwitterung oder Röstung 4,4 pC. guten wasserhellen, und 1,1 pC. eines gelblichen Alauns, der noch eine weitere Reinigung bedurfte, liefern kann.

Nehme ich dabei an, dass bei der Bearbeitung des Ers im Grossen und namentlich bei der Laugebereitung mit kaltem Wasser nicht der sämmtliche Alaungehalt zu gewinnen steht, so kann man doch als wahrscheinlich annehmen, dass man den *ausbringbaren Alaungehalt zu* 3 *p. C.* anschlagen könne.

Da mir zu weitern Untersuchungen noch eine hinreichende Menge der Erde zu Gebote stand, so entschloss ich mich zu einer Probe im Grössern, bei welcher ich ganz so verfuhr wie man die Alaunbereitung im Grossen vornehmen würde. Ich nahm nämlich 10 Pfd. der Erde und übergoss sie in einer

...e mit 20 Pfd. kaltem Wasser unter gehörigem Umrühren. ...ch 48 Stunden wurde die Lauge abgelassen. Sie wog ...h Stoppani's-Salz und Laugenwaage 4 Gr. Diese ...ge wurde nun auf 10 Pfd. frisches Erz gegossen und wie ...erste Mal verfahren. Die duplirte Lauge wog nach ...ppani 7½ Gr. der kleinern Scale. Sie wurde über 10 ...frisches Erz triplirt und zeigte 11 Gr. Das Gesammt-...richt der triplirten Lauge betrug 10 Pfd. 12 Loth. ...laugte nun auf ähnliche Weise das schon ausgelaugte ...noch einmal mit 20 Pfd. Wasser durch, und erhielt die ...e Lauge zu 2 Gr., bei der Duplirung Lauge zu 3½ Gr. ...bei der Triplirung Lauge zu 6 Gr. deren Gesammtge-...ht 17 Pfd. 24 Loth betrug. Es waren mithin 16 Pfd. ...L. Wasser *) in dem ausgelaugten Erze zurückgeblieben **).

Die erste triplirte Lauge, so wie die triplirte Nachlauge ...den gemengt. Sie zeigte nun 7½ Grad wog 34 Pfd. 4 L. ...Gewicht = 1,051). Ich erhielt nun aus dieser Lauge ...ährem Eindampfen in der Bleipfanne und nach Hinzufü-...von 5 Loth saurem schwefelsaurem Kali zuerst 16½ Loth ...ummehl und aus diesem 15¼ Loth Alaun, mithin über ...p. C. Dieser Alaun, gehört unter die guten käuflichen Sor-...Alauns. Aus dem bei der angezeigten Behandlung sedi-...entirten Gips schied ich noch durch siedendes Wasser ¾ Loth ...lialaun, welchen das Erz schon gebildet enthielt.

Um zu erfahren, ob das bereits ausgelaugte Alaunerz (diesen Namen verdient es nun mit Recht) wenn es von Neuem ...er oxydirenden Wirkung der Luft ausgesetzt werde, noch ...ehr Alaun liefern würde, war es nöthig den ausgelaugten ...ückstand besonders auf einen Schwefelgehalt zu untersuchen. ...ch behandelte daher 100 Gran des ausgelaugten ofentrock-...en Rückstandes durch gehörige Oxydation mit rauchender ...alpetersäure, verdünnte das Oxydat mit ohngefähr 20 Mal

*) Eigentlich noch Lauge zu etwa 3 Graden Stoppani.

**) Die ausgelaugte Erde habe ich zum Verwittern der Luft ausgesetzt, um sie etwa im Monat März des künftigen Jahres von Neuem auf Alaun zu probiren.

seines Gewichtes *kalten* Wassers und filtrirte eine gelbliche Lauge ab, aus welcher salzsaurer Baryt schwefelsauren Baryt fällte, der völlig entwässert 63,14 Gran wog, welches Gewicht mithin einem Schwefelgehalt von 8,7 Gr. oder p. C. entspricht, woraus sich mit Sicherheit schliessen lässt: dass *das bereits ausgelaugte Erz*, wenn es von Neuem in *flachen Halden* aufgestürzt der oxydirenden Einwirkung der Luft ausgesetzt wird, *abermals eine wenigstens eben so grosse Menge Alaun* als das rohe liefern werde.

Dieser so bedeutende Schwefelgehalt der in Untersuchung begriffenen Braunkohlenerde wurde mir noch durch folgendes Experiment bestätigt: Ich legte nemlich 10 Quentchen der frischen Braunkohlenerde in einer Glasretorte mit Vorlage zur Destillation ein. Anfänglich ging helles Wasser von einem sehr schwachen bituminösen Geruche über. Sobald sich später weissliche Nebel zeigten, unterbrach ich den Process und wog das Wasser, welches man als dem Erze (es war dieses ziemlich feucht) adhärirendes annehmen kann. Es wog 2 Quent. 57 Gran. Nun legte ich eine tubulirte Vorlage mit einem Gasentbindungsrohre vor, und gab der Retorte Verkohlungsfeuer allmählig bis zur dunklen Rothglühehitze der Retorte gesteigert. Ich erwartete ein bräunliches empyreumatisches Destillat. Dieses kam aber nicht zum Vorschein, sondern es tröpfelte eine *milchigte Flüssigkeit* in die Vorlage, welche ich schon dem Ansehen nach für *Schwefelmilch* mit Wasser gemengt hielt, und welche sich auch bei der spätern Prüfung als solche bewährte. Das übergegangene Gas bestand aus *Schwefelwasserstoffgas*, *Kohlenschwefelgas* *) nebst etwas wenigem kohlensaurem Gase. Als ich dann fein zertheilten Schwefel, um ihn zu wiegen, durch Filtration scheiden wollte, fand ich dieses unausführbar. Er ging grösstentheils durch das Filtrum. Ich destillirte daher 10 Quentchen Erz zum 2ten Male und erhitzte das Schwefelwasserstoffdestillat bis zum Sieden mit noch etwas ungesäuertem Wasser. Der Schwefel zog sich dabei zusammen und ich konnte ihn auf einem Filter

* (Es möchte vermöge dieser Erscheinung aus der fraglichen Braunkohle, ausser Kohlenschwefel, Schwefelkohlenstoff zu bereiten sein, soll weiter untersucht werden.)

trocknen und wiegen. Er wog 15 Gran. Von Theer
men war in dem Destillate nur eine Spur merkbar.
se ich noch der merkwürdigen Erscheinung Erwäh-
, dass als ich nach 6 Stunden, als die Retorte schon
t war, dieselbe zerschlug, um den kohligen Rück-
wiegen, sich letzterer auf der Waage entzündete, und
rk nach schwefliger Säure roch, also einen *Pyro-*
stellte.

n also bei dieser destillirenden Verkohlung die Braun-
e freien Schwefel gab, geschwefelte Gasarten ent-
und im Rückstande noch Schwefel hinterliess, so
sich einleuchtend, dass diese *Braunkohlenerde eine*
schwefelreiche ist, welche bei zweckmässiger Be-
im Grossen eine reichliche Ausbeute an Alaun ge-

h blieb mir zu untersuchen, ob ein *Durchbrennen die-*
nerzes dem Processe im Grossen *förderlich sein*
Ich brachte daher einige Pfunde des rohen Erzes un-
chwach angeheizte Muffel. Es entzündete sich und
e in einigen Stunden schwach bläulich flammend all-
l bunter Asche wie sie oben beschrieben wurde. Die-
gab aber eine wasserhelle Lauge mit viel Gips aber
urem schwefelsauren Thon. Da sich nun überdies
z, wie es scheint, durch blosses Liegen leicht oxy-
würde ein Durchbrennen des Erzes weder nöthig noch
sein.

ist hier nun schliesslich noch zu bemerken, dass das
te Fossil am füglichsten im Mineralsysteme unter dem
schwefelreiche Braunkohlenerde aufzustellen sei.
niker nenne es *braunkohlige Alaunerde.*

titative Analyse der braunkohligen Alaun-erde von Siehda.

mögе der verschiedenen bisher unternommenen chemi-
ufungen ist nun wohl die mir zur Untersuchung über-
Alaunerde hinlänglich in technischer Hinsicht bestimmt
demohngeachtet schien es mir, vorzüglich in wissen-

schaftlicher Hinsicht, nicht unwichtig die sämmtlichen Bestan
theile des Fossils in quantitativer Hinsicht genau ausgeb
Ich unternahm daher folgende analytische Arbeiten in der
hörigen Reihenfolge.

a) 100 Gran des Erzes, so wie ich es aus dem a
lieferten Vorrathe aus einer Kiste nahm, wurden in einer
rirten kleinen Retorte über der Spirituslampe völlig au
trocknet und dadurch der *Wassergehalt* bestimmt.

b) Die entwässerte fein geriebene Erde wurde zu wie
holten Malen mit Wasser ausgekocht, und die Decocte
filtrirt.

c) Sämmtliche Decocte dampfte ich auf einer tar
Glasschaale zur Trockne ein.

d) Aus der gewogenen braunen Salzmasse wurde mit
absoluten Alkohol die *auflösliche Kohlensubstanz* au
zogen.

e) Das dadurch entfärbte Salz wurde mit kaltem W
ausgezogen wobei der *schwefelsaure Kalk* zurückblieb *).

f) Die abfiltrirte Lösung wurde mit basisch kohlensa
Kali gefällt und der Niederschlag abfiltrirt.

g) Das Filtrat wurde durch Aetzkalilauge in *Thon*
und *Eisenoxyd* zerlegt.

h) Die von *f* abfiltrirte Lauge übersättigte ich ein
nig mit Salpetersäure und schlug durch salzsauren Baryt
Schwefelsäure, in schwefelsauren Baryt umgeändert, nie

i) Aus dem Gewichte des letztern so wie nach den G
wichten der Thonerde und des Eisenoxydes wurde die Menge
sauren schwefelsauren Thonerde und des *sauren schwef*
sauren Eisenoxyds berechnet.

k) Die ausgekochte und wieder getrocknete Erde von
wurde mit 200 Gran Salpeter und ebensoviel einfach kohl
saurem Natron (nach Berthier) gemengt; im Platintiegel
erst gelinde, dann stärker geglühet und sodann mit Wa
aufgeweicht.

*) In diesem Gips fand ich bei Verfolg der Untersuchung
0,47 adhärirenden Kalialaun.

l) Die aufgeweichte Masse übersättigte ich ein wenig mit Hydrochlorsäure, dampfte die Masse ein, goss noch ein wenig Hydrochlorsäure, mit Wasser verdünnt, nach, und filtrirte das Liquidum. Es blieb hier *Kieselerde* zurück.

m) Das Filtrat wurde mit Aetzammoniak übersättigt und schnell filtrirt. Das neue Filtrat bräunte sich schwach und liess nach einigen Tagen etwas *Manganoxyd* fallen. Es wurde abfiltrirt.

n) Die durchgelaufene Flüssigkeit wurde mit Salpetersäure etwas übersäuert. Sie blieb klar und gab mit salzsaurem Baryt versetzt, einen reichlichen Niederschlag von *schwefelsaurem* Baryt, nach dessen Gewicht der *Schwefelgehalt* des Erzes bestimmt wurde.

o) Der auf dem Filter *m* verbliebene Rückstand wurde noch feucht durch Aetzkalilauge behandelt, wonach das Eisenoxyd abfiltrirt werden konnte.

p) Bei der Prüfung des Eisenoxyds mit Salzsäure und doppelt kohlensaurem Kali zeigte sich, dass es eine Spur von Kieselerde enthielt.

q) Endlich wurde das Filtrat von *o*, durch Salmiakauflösung versetzt, und dadurch die Thonerde niedergeschlagen.

Auf diese Weise behandelt gaben 100 Gran der braunkohligen Alaunerde von Siehda:

Saure schwefelsaure Thonerde	2,68
Kalialaun	0,47
Saures schwefelsaures Eisenoxyd	0,95
Schwefelsauren Kalk	1,70
Kohlige im Wasser lösliche Masse	2,03
Kieselerde	10,32
Thonerde *)	9,21
Eisenoxyd **)	2,30
Latus	29,66

*) Wahrscheinlich war ein Theil dieser Thonerde mit der (später aufgefundenen) Humussäure in dem Fossil verbunden gewesen.

**) Da sich dieses schon im Zustande des Oxyds in dem Erze befand, auch die Menge des Schwefels zu gross ist um das Eisen gesättigt in dem Fossil darzustellen, so ist der Schwefel in dieser braunkohligen Alaunerde entweder nur fein eingemengt, oder mit

Transport	29,66
Manganoxyd	0,31
Schwefel	7,13
Wasser	33,90
Talkerde eine Spur	71,00

Demnach wäre durch das Glühen des Fossils mit Salpeter zerstört:

Kohlenmasse des Erzes	29,00
	100,00

Da aber die vorgehende Analyse wahrscheinlich nich einigen Verlust betrieben war, so dürfte der Gehalt der an kohlig-brennbaren Theilen etwas geringer an men sein.

4) *Nachträgliche Prüfung der brennbaren Mass untersuchten Alaunerde.*

Bald nachdem ich angefangen hatte die in Rede ste brennbare Erde mit Aetzkalilauge und eine anderweite I derselben mit Aetzammoniak zu behandeln, sahe ich so ein, dass dieselbe eine grosse Menge der vom Hr. Dr. S gel entdeckten und characterisirten *Hummussäure* e Die Alkalien wurden durch Erwärmung mit der ausgel Erde völlig *neutralisirt*. Die dabei erhaltenen sehr s filtrirbaren Laugen waren dunkel schwarzbraun *) und v ten sich mit den Reagentien ganz wie humussaure Al nach Sprengel's Angabe.

Thonerde, weniger wahrscheinlich mit Kohlenstoff verbund zunehmen.

*) Bei dieser Gelegenheit bemerke ich, dass die Lösung mussauren Kali's ohne Versatz mit Gummi eine schöne *braun* und weiter eingedampft eine *braune Tusche* giebt. Mit den solutionen versetzt, bildete sie durchaus dunkelbraune Nieders

Ein sehr reichliches und schönes Braun gab die Auflösung des felsauren Eisenoxyduls mit hummussaurem Kali. Es könnte als feine Umbra benutzt werden. In die Untersuchung de schiedenheit welche zwischen Ulmin- und Humussäure stat einzugehen erlaubte mir die Zeit nicht. Ich begnüge mich Anzeige, dass sich das in den Alkalien auflösliche Edukt de da'er braunkohligen Alaunerde ganz wie Sprengels Hum verhielt.

Nachdem 100 Gran der nicht getrockneten Erde ausge-
gt und getrocknet waren, zerrieb ich sie und extrahirte sie
ig durch Aetzammoniak. Die Filtration und Aussüssung
Rückstandes war schwierig und hielt mehrere Tage an.
lich blieb ein schwarzgraues schwefelreiches Pulver mit ei-
bituminösen Holzfasern vermengt zurück. Aus der
elbraunen, Ammoniak im Uebermaass haltenden, Flüssig-
schlug ich, nachdem ich sie durch Verdunstung einge-
hatte, durch Salzsäure Humussäure nieder, welche auf
Filter gesammelt 19,2 Gran wog. Hierzu ist noch der
eil zu rechnen, welchen das siedende Wasser nebst der
en schwefelsauren Thonerde (S. oben S. 430 auszog.

Dieser reiche Gehalt der braunkohligen Alaunerde von
da erklärt die oben angeführte bräunliche Farbe der aus
bereiteten Laugen, so wie ihre geringe Brennbarkeit; auch
sie mit Holzasche oder Kalk versetzt ein *vortreffliches*
mittel werden.

...sisch-chemische Bearbeitung der braunkohligen Alaunerze von Muskau *).

Der in der Nähe des Alaunwerkes Muskau in der Ober-
tz (dem Herrn Fürsten von Pückler zugehörend) betrie-
Bergbau liefert schwefelhaltige Braunkohle zur Alaun-
kation und gemeine Braunkohle als Brennmaterial zum
ebe des Werkes. Die erstere gehört unter die oben un-
c aufgeführte Varietät der braunkohligen Alaunerze, und
unter die ärmern, indem das Alaunausbringen aus der-
en durchschnittlich in einer Reihe von 10 Jahren 1,7 p. C.
g. Die Erze sind theils mulmig zerreibbar, theils derb
fest, und verwittern, namentlich die letztern, sehr schwer.
müssen daher, um die Alaunfabrikation zu fördern in
en aufgestürzt durchbrennen, wobei ein beträchtlicher An-
ihres Schwefelgehaltes als schweflige Säure ungenutzt sich
chtigt.

*) Eine völlig quantitative Analyse der hier genannten Muskauer
unerze haben mir von dem Hrn. O. H. A. Assessor Kersten zu
rten, welcher auf mein Ersuchen die Gefälligkeit hat, sich die-
Arbeit zu unterziehen.

Zu nachfolgenden Prüfungen dieses Erzes werden die Verhältnisse deutlicher nachweisen. Ich erhielt zu diesen Prü gen 3 Sorten der Erze von verschiedenen Punkten der di gen Flötze, nemlich:

No. 1. Alaunerz vom Herrmannschachte, mürbe u verwittert.

No. 2. Desgleichen vom Glückanfang und

No. 3. desgleichen aus dem Blücherschacht; beide letz fest und in derben Stücken.

1) *Auslaugung der rohen Erze.*

Alle 3 Sorten Erze gaben zerrieben und mit heis Wasser ausgelaugt eine wasserhelle Lauge welche schw die Lakmustinctur röthete, und mit den verschiedenen unter I, *b*, 1 — 11 erwähnten Reagentien behandelt, einen gerin Gipsgehalt mit nur einer kleinen Spur von saurer schwefelsau Thonerde und schwefelsaurem *Eisenoxydul* zeigte, woraus mithin ergab, dass diese Erze, bevor sie Alaun liefern kön einer Oxydation bedürfen.

2) *Betriebsprobe mit dem Gemenge aus allen Erzsorten.*

Es wurden gleiche Gewichtstheile eines jeden Erzes pülvert und gemengt, und 3 Mal 1000 Gran des Gemen abgewogen. Eine Portion wurde mit 20; eine zweite mit und eine dritte mit 60 Gran Salpeter innig gemengt, und einem Röstscherben so gelinde geröstet, dass nicht alle ko gen Theile desselben verbrennen konnten. Nachdem die rösteten Erzportionen mit Wasser angefeuchtet 8 Tage l in flachen offenen Gefässen gestanden hatten, wurden sie a gelaugt; die blass gelblichen Laugen wurden eingedam und gaben nach gehörig besorgter Krystallisation:

a) aus dem Erz mit 20 Gr. Salpeter — 17 Gr.
b) — — — — 40 — — — 25 — } Kalial
c) — — — — 60 — — — 20 —

Die Probe *b*, ist hier als die richtige Betriebspr anzunehmen, und es zeigte sich, dass die Probe *a*) zu we

die Probe *c*) zuviel Zusatz von Kali durch den Salpeter ten hatte. Das höchste mögliche Ausbringen nach dem achen Durchbrennen der Erze, würde demnach im Grossen, eine völlige Auslaugung derselben so gut als im Klei- möglich wäre, 2,5 Procent betragen.

3) *Einäscherungs- und Auslaugungsprobe.*

Es wurden der völligen Einäscherung in grossen Röst- erben von Thon übergeben:

a) 10 Quent. des Erzes No. 1.
b) — — — — No. 2.
c) — — — — No. 3.

Die rückbleibenden Aschen wogen:

von No. 1.	6	Quent. 7	Gran
— — 2.	6	— 56	—
— — 3.	6	10	—

ungefähr 60 p. C.

Der Rückstand von No. 1. war mulmig, von No. 2 und Stücken, und alle 3 zeigten sich als blassocher farbene arten, und ohne alaunigen Geschmack.

Die aus diesen Aschen bereiteten Laugen zeigten sich rchgängig nur schwach gipshaltig mit einer höchst gerin- Spur von neutralem schwefelsauren Thon und eisenfrei; aus sich ergiebt, dass eine völlige Einäscherung dieser e als vorbereitend zur Alaunfabrikation ganz fehlerhaft würde.

Versuche über den Schwefelgehalt der Muskauer Alaunerze.

Es wurden von jeder Erzsorte 100 Gran zuerst mit Was- ausgekocht und das ausgekochte Pulver wurde wieder ge- knet. Nachdem das Erz auf diese Weise von seinen wefelsauren Basen befreiet war, wurde dasselbe, und zwar e Portion mit 200 Gran Salpeter und 100 Gran kohlen- ren Natron gemengt, durchglühet. Die geglüheten Mas- wurden, wie oben angegeben worden ist, weiter behandelt.

No. 1. gab 12,29 schwefels. Baryt = 4,22 Schwefels. = 1,69 Schwef.
— 2. — 13,59 — — = 4,67 — = 1,87 —
— 3. — 13,82 — — = 4,75 — = 1,90 —

Wäre es daher möglich auf irgend eine Weise den sämmtlichen Schwefelgehalt dieser Erze auf die höchste Oxydationsstufe zu bringen, so würden die Erze an Alaun geben können:

No. 1. 16,28
No. 2. 18,03
No. 3. 18,32

} Nach den Ansätzen: 100 Schwefel geben 250 Schwefelsäure; 70 Schwefelsäure geben 100 saure schwefelsaure Thonerde und 37 s. schwefelsaure Thonerde geben mit 18 s. schwefelsaurenKali und 45 Wasser 100 Th. Kalialaun.

Wenn dieselben aber nur durchschnittlich 1,7 p. C. geben, so geht daraus hervor, dass dieser so bedeutende Verlust entsteht: *a*) durch Entweichung eines Antheils Schwefels als schwefligsaures Gas bei dem Erzbrennen; *b*) durch Zurückbleiben eines nicht oxydirten Schwefelantheils in der Erzmasse und *c*) durch Zurückbleiben eines Antheils von saurer schwefelsaurer Thonerde, welche durch das Auslaugen nicht getrennt wird. Ob durch das Gradiren Laugenverlust entsteht ist noch auszumitteln; auch verbleibt etwas Alaun in der Mutterlauge.

5) *Versuche mit laugewürdigen Muskauer Haldenerzen.*

a) *Betriebsprobe*

10,000 Gran durch Rösten und Verwittern im Grossen vorbereitetes, d. i. laugewürdiges, einer im Auslaugen begriffenen Halde entnommenes Erz, wurden vollkommen ausgelaugt; die Lauge wurde eingedampft, und gegen das Ende der Eindampfung mit 60 Gran schwefelsaurem Kali versetzt. Der erhaltene gelbliche Alaun wurde nochmals umkrystallisirt, und gab

209 Gran weissen Alaun und
31 — gelblichen aus der Mutterlauge
240 Gran

in 2,4 p. C., oder 0,7 mehr als man wegen unvollkommener Auslaugung im Grossen ausbringen kann.

Versuch, das ausgelaugte Erz durch Zusatz von Schwefelsäure anzureichern.

Da man nicht allein durch das Aussetzen des Thones in Kammern in welche man nach Chaptal schwefelsaure Dämpfe leiten liess, sondern auch aus natürlichen Kali- und Thonerden durch Schwefelsäure Alaun erzeugt hat *), so war es, da das ausgelaugten Erze noch Thonsilicat genug enthalten, sehr unwahrscheinlich, dass man, wenn man letztere mit Schwefelsäure eine gehörige Zeit lang in Berührung lasse, nicht reich genug an saurer schwefelsaurer Thonerde werden könne, um von Neuem Alaun zu geben.

Es wurde daher der Rückstand vom vorigen Versuche mit 144 Gran englischer Schwefelsäure, noch feucht, möglichst innig vermengt, und am 3ten October in einem Gefässe von Glas zur Seite gesetzt. Am 17ten Dec. erfolgte die Auslaugung, und eine kleine Probe zeigte, dass die Lauge sehr reich an Thonerde war und kaum eine Spur von Eisenoxyd enthielt. Eingedampft und mit 90 Gran schwefelsaurem Kali versetzt, gab diese Lauge 370 Gran Alaun d. i. 37 pC. auf 100 Theile laugewürdige bei 5, *a* angewendete Thonerde.

Auf den Rückstand von 1000 Cent. laugewürdiger Erze berechnet, würde sich daher Folgendes vorläufig berechnen lassen:

Ausgabe.

14 Cent.	Schwefelsäure a. C. 6 Thlr. 8 Gr.	88 Thlr.	16 Gr.
9 —	schwefelsaures Kali a. C. 6 Thlr. 54 —	— —	
		132 Thlr.	16 Gr.

Einnahme

37 Cent.	Alaun zu 6 Thlr. 12 Gr. **)	240 Thlr.	12 Gr.

*) S. dieses Journal. B. 8. S. 220.

**) Sämmtliche Ansätze sind nach den Preiscouranten der Drogisten genommen. Wird der Werth des Alauns nur zu 5 Thlr. angesetzt, so beträgt die Einnahme 185 Thlr. Unmittelbar aus den chemischen Fabriken würden aber auch die Zuschläge wohl billiger zu beziehen sein.

Man vergleiche hiermit was ich hierüber weiter zu dem Anhange zu vorliegender Arbeit bemerkt habe.

6) *Vergleichende Versuche über das spec. Ge der Muskauer Alaunlauge und ihren Salzgeh*

Zu verschiedenen Prüfungen hatte ich mir von dem werk zu Muskau verschafft:

N. 1 Rohlauge aus den Laugekästen zu 4 Grad dem Greiner'schen Aerometer.

N. 2 Durch Dornengradirung concentrirte Lau 14 Grad.

N. 3. Gaarlauge zu 51 Grad, welcher 3 Grad bi Ablassen fehlten.

Ehe ich zu der Bestimmung des spec. Gewichtes Laugen und ihres Salzgehaltes schritt, war es nöthig, di standtheile derselben zu kennen. Ich wählte zu dieser P die Lauge Nr. 2. Sie gab mir aus 1000 Granen 158 trockne Salzmasse, welche zusammengesetzt war aus:

saurer schwefelsaurer Thonerde	150,5
saurem schwefelsaurem Eisenoxyd	4,1
schwefelsaurem Talk	0,9
schwefelsaurem Kalk	0.4
Humussäure	1,7
	157,6

1000 Gran derselben, eingedampft und mit dem nö schwefelsauren Kali versetzt, gaben nach der Betrieb 357 Gran Kalialaun. Nun hätten aber vermöge der B nung 407,88 Gran Alaun erhalten werden sollen. Es mithin 50,88 Gran als nicht ausbringbar in der Mutte und bei dem Reinigen des Alaunmehles zurückgeblieben. Weglassung der Bruchtheile ist daher für den Betrieb im sen anzusetzen: 100 Gewichtstheile der 14 grädigen von Muskau enthalten 15 Procent saure schwefelsaure erde, welche 40 Pr. C. Alaun nach der Berechnung, dem Ausbringen nach nur 35 p. C. Alaun geben.

Diesem nach giebt 1 Grad der Greiner'schen zu hiesigem gebräuchlichen Alaunwage

2,50 ausbringbaren Alaungehalt oder

2,85 p. C. zu berechnenden an.

Die Wägungen und Verdampfungen der oben genannten Laugen gaben folgendes Resultat:

	nach Greiners Aräometer	nach Stoppani*)	spec. Gew.	trockner Salzgehalt in 1000
1	4 Grad	6	1,053	52,00
2	14 —	17,5	1,139	158,02
3	51 —	—**)	1,375	350,12

Von der Vorbereitung der Erze durch Oxydation.

Aus allen vorhergehenden Erfahrungen über die Natur der Alaunerze leuchtet es ein, dass man ein grösseres Ausbringen von Alaun zu erwarten hat, wenn die Erze *freiwillig verwitterbar* sind, als wenn man durch *Brennen* (Rösten) ihre Verwitterung vorbereiten muss. In dem letztern Falle entweicht ein grosser Theil des Schwefels als schweflichtsaures Gas, auch legt sich oft unveränderter Schwefel als Sublimat auf der Haube der Halden an. Bedarf daher ein Erz der Röstung nicht, so wird dieser Verlust erspart. Welches Verfahren man nun auch in Anwendung bringe, so ist nichts nothwendiger, als dass man den Process der Oxydation so viel als möglich durch zweckmässige Hülfsmittel zu unterstützen suche.

Auf mehreren von mir besuchten Alaunwerken habe ich gesehen wie man die gewonnenen derben und mulmigen Alaunerze sowohl zum Brennen als zum Verwittern in 32 — 40 Fuss breiten 9 — 12 Fuss hohen und 96 — 100 Fuss langen Halden aufstürzt. Untersucht man dergleichen Halden

*) Diese in Sachsen gebräuchliche Waage führt den Namen Salzsol- und Laugenwaage und hat 28 grössere oder 56 kleinere oder halbe Grade. Obige Bestimmungen sind nach den kleinern Graden, und sämmtliche Wägungen bei 10° + R. genommen.

**) Die Grädigkeit dieser sehr dicklichen Lauge konnte wegen der Kürze der Scale des Stoppani'schen Aräometers nicht mehr angegeben werden.

wie man sie in Auslaugung befindlich trifft, so findet man dieselben auf der Oberfläche einige Fuss tief gut oxydirt, (aber nicht selten durch Regengüsse ausgewaschen) dann findet man ein Gemenge von halb rohen und halb oxydirten Erzen, und der Kern der Halden besteht aus rohem Erz.

Das Natürlichste würde nun sein: die Erze nur in etwa 2 Fuss hohen Beeten aufzustürzen, und sie so verwitten oder durchbrennen zu lassen. Wenn man aber erwägt, wie viel Platz erforderlich sein würde um für ein Werk, welches z. B. 8 — 10,000 Cent. Alaun aus Erzen welche etwa 1½ p. C. Alaun geben, erzeugen soll, die nöthige Menge laugbarer Erze vorräthig zu halten, so muss man auf diese Art der Erzausbreitung Verzicht leisten, und dagegen in Erwägung ziehen ob nicht auf eine andere Weise mehr Zutritt der atmosphärischen Luft in die Mitte der jetzt gebräuchlichen Halden herbeigeführt werden könne. Es steht dieses aber durch eine zweckmässige Anlage von Luftcanälen, welche man bei zu brennenden Erzen aus Luftziegeln, bei verwitterbaren aus durchbohrten schlechten Bretern (Schwarten) herstellen kann, zu bewerkstelligen.

Mit Berücksichtigung der Verhütung des Verlustes welcher auf mehreren Alaunwerken bei unbedachten Halden, durch das Auswaschen bei starken Regengüssen entsteht, will ich nun im Folgenden die mir am zweckmässigsten scheinende Anlage der Halden angeben.

a) Man untersuche den Boden des Platzes auf welchem die Halde angelegt werden soll, ob er wasserhaltig ist, und stecke ihn ab. Ist er durchschüssig, so lasse man ihn einige Zolle hoch mit Lehm oder Thon bestampfen, und suche ihm eine geringe Neigung nach dem Platze hin, auf welchem zum Sammeln der Lauge von mehreren Halden ein Hauptreservoir anzulegen ist, zu geben.

b) Auf den gehörig vorgerichteten Boden lege man nun etwa in der Entfernung von 8 Fuss von einander nach der Breite der Halden die Luftkanäle folgendermaasen an. Sie sollen 10 Zoll weit und 6 Zoll hoch werden und nicht dicht, sondern mit Schlitzöffnungen versehen sein. Zur Bildung der

den Seitenwände der Kanäle werden die Ziegel der Länge nach auf ihre breite Seite und in der Entfernung eines halben Zolles von einander gelegt. Sie lassen auf diese Weise die Kanalweite 10 Zoll Zwischenraum ihrer Länge nach. Auf diese erste Ziegelreihe kommt die zweite eben so, doch so, dass die Ziegel den Schlitz oder die Spalte der untern Reihe deckt. Nun wird der oben noch offene Kanal mit eben solchen ½ zollige Spalten lassenden Ziegeln zugedeckt, und so wird der 10 Zoll weite, 6 Zoll hohe und 32 Fuss lange Kanal gebildet werden. Eine Halde von 96 Fuss Länge und 32 Fuss Breite an der Basis, müsste nun 10 solche Luftkanäle, welche an den Enden der Halde 8 Fuss frei lassen, erhalten.

c) Während diese Kanäle, die nicht viel zeitraubende Arbeit erfordern, gelegt werden, sondert man mittelst eines dazu geeigneten Rechen, (ohngefähr wie ihn die Kohlenbrenner zum Ausziehen der Kohlen gebrauchen) die groben Stücke des Alaunerzes aus und wirft es in die Zwischenräume der Luftkanäle bis zu ihrer Höhe. Diejenige Halde, welche entzündet werden soll, bekommt nun die zur Entzündung nöthigen Brennkohlen mit welchen die Luftkanäle oben bedeckt werden. Wenn dieses erfolgt, soll aber

d) bei dem ersten Versuche nur *eine* Reihe von Luftkanälen *senkrecht* in der Mitte auf die horizontalen Kanäle aufgesetzt werden. Bei der zu der Verwitterung bestimmten Halde können nun diese stehenden Lutten unbedingt aus vielfach durchbohrten*) Bretern (Schwarten) von etwa 4 Zoll Breite durch *hölzerne* Nägel zusammengeschlagen werden. Wenn man ihnen eine Länge von 9 Fuss giebt, so werden sie etwa, da sie auf den 6 Zoll hohen horizontalen Luftkanälen aufstehen, 6 Zoll oben aus den Halden herausragen. Soll die Halde zum Entzünden hergestellt werden, so sollen die Schwarten zuvor einige Tage in *Alaunmutterlauge* eingeweicht, und vor dem Zusammennageln lufttrocken gemacht werden. Ob

*) Die Bohrlöcher müssen schräg aufwärtssteigend gebohrt werden, damit die Erzklüre bei dem Aufstürzen nicht in die Lutte fallen und dieselbe verstopfen könne.

nicht diese senkrechten Kanäle ebenfalls aus Luftziegeln für die Brennhalden aufzusetzen wären, überlasse ich weitern Versuchen. Es versteht sich, dass da wo die senkrechten Kanäle auf den horizontalen aufstehen ein Deckziegel der letztern wegzulassen ist, damit die Luft ungehindert aus den liegenden Zügen in die stehenden circuliren könne.

e) Wenn nun die senkrechten Züge aufgestellt sind und um diese herum und überhaupt eine Schicht Braunkohlen aufgestürzt worden ist, fährt man fort zuerst noch so viel wie möglich halb grobes Erz und mehr nach oben die Kläre aufzustürzen und so allmählig die Halde zu vollenden.

f) So wie man der Länge nach mit der Bildung der Halde fortschreitet, entzünde man durch die liegenden Kanäle mittelst etwas Spanholz die Braunkohlen, und durch diese das Erz.

g) Nun lege man rings um die Halde herum ein Gerinne an, in welchem sich die wilde Lauge sammlen und in ein tiefer liegendes Hauptreservoir von hinreichender Grösse abfliesen kann. Damit die wilde Lauge bei eintretenden starken Regengüssen nicht über die Ufer des Gerinnes übertrete, kann man an der Aussenseite desselben einen Damm von irgend einer Erde die in der Nähe leicht zu haben ist, schlagen.

Die Untersuchung der in dem Hauptreservoir sich sammlenden wilden Lauge, mittelst der Alaunwaage wird zeigen, ob dieselbe gradirwürdig oder siedewürdig ist, oder ob man sie blos als Auslaugewasser zu verwenden hat.

Anmerkung. An einigen Orten hat man zwar die Verwitterungshalden mit Dächern auf Säulen ruhend überbauet. Mehrentheils würde sich aber diese Ueberbauung so vieler Halden mit armen Erzen nicht bezahlen.

Noch will ich bemerken, dass es zu der Herstellung blosser Verwitterungshalden ohne Brennen, wahrscheinlich hinreichen würde, sie mit einigen Reihen horizontal liegender durchlöcherter Lutten zu versehen.

Nach obigem Vorschlage zur Anlage der Brennhalden, würden nöthig sein:

Zur Anlage der horizontalen Züge 1500 St. Ziegel und 40 Stück vierzollige Schwarten.

Die Luftziegel würden sich allmählig durch die Wärme erhärten, und mehrmals zu gebrauchen sein. Mithin wäre bei ihrer Anwendung nur einiger Bruch in Rechnung zu bringen. Wie sich die alaunten hölzernen Lutten halten würden, muss zuerst die Erfahrung lehren. Sollten sie nicht aushalten, so wären sie mit Ziegellutten zu vertauschen.

Der vermehrte Zeitaufwand, kann bei einiger Gewöhnung nicht sehr bedeutend sein, und so empfiehlt sich wohl der gegebene Vorschlag als eines Versuches werth.

Könnte man z. B. — und vorzüglich durch die Verwitterung allein — den Gehalt der Erze statt auf 1,5 p. C. zu erhaltenden Alaun auf vielleicht 3 p. C. erhöhen, so würde viel gewonnen und alle Kosten würden hinreichend bezahlt sein.

IV. Von der Auslaugung der Erze.

Hier habe ich zuvörderst zu bemerken, dass bei mulmigen Erzen allerdings wohlfeilere Haldenlaugung keine Anwendung finden kann, indem das auf die Halden zu tröpfelnde Wasser das Erz nicht gehörig durchdringen würde.

Man hat daher mit Recht bei solchen Erzen die Laugerei in terassenweisen Reihen von Laugekästen angelegt, in diesen bringt man die Lauge durch Quadruplirung zu 4½ Grad nach der gewöhnlichen Alaunwaage.

Bei dieser von mir als zweckmässig erkannten Laugebehandlung entstand die Frage, ob man nicht durch mehrfachere Concentration der 4½ grädigen Lauge über frisches Erz dieselbe auf einen höhern Gehalt bringen könne? Gegen diese Meinung streiten meine bisherigen Erfahrungen und ich habe mich über diesen Gegenstand in meinem *Grundriss der Hüttenkunde* S. 226 dahin ausgesprochen, dass es gerade bei armen Alaunerzen sehr schwierig sei durch fortschreitenden Aufguss der Lauge auf frische Erze eine sehr concentrirte Lauge zu erhalten.

So widersprechend auf den ersten Anblick auch aufgestellte Grundsatz erscheinen mag, so erklärt si Vorgang doch leicht vermöge der stark adhärirende der sauren schwefelsauren Thonerde an die thonigen der auszulaugenden Erze, bei der gewöhnlichen Tem von 10 — 18° R. und schreitet man bei sehr armen über die Quadruplirung hinaus, so wird man finden, das allein die Lauge nicht sonderlich mehr an Grädigkeit zu sondern sich natürlich auch an Quantität sehr verm indem ein grosser Theil derselben sich in die trocke masse einzieht.

Ich habe indessen, um diesen Gegenstand für das halten der hier in Rede stehenden Erze völlig aufs K bringen, einen Versuch mit 6 kleinen Laugefässern emp um bei diesem mit Genauigkeit zu prüfen, wie sich da halten der Lauge bei einer sechsfachen Concentratio gen wird.

Vor der Hand bleibe ich übrigens bei dem in dem (risse der Hüttenkunde S. 526 *d*) aufgestellten Grun dass es besser sei, die Laugen armer Erze durch die D gradirung zu concentriren, als durch wiederholte Laug centration zu viel saure schwefelsaure Thonerde in den ständen zu lassen.

Die Güte der Lauge wird gewöhnlich nach dem meter bestimmt. Wenn die Bestandtheile derselben noch analytisch bestimmt worden sind, so müssen Betriebs über ihren Gehalt nach der oben angegebenen Anleitung stellt werden.

Ueber die Gradirung schwacher Alaunlaug

Wenn die zur Concentration der Alaunlaugen nun im Grossen ausgeführte Dornengradirung sich schon jet Siedezeit- und Brennmaterial-ersparend nützlich erwiese so wird es um so mehr Pflicht, dieser Arbeit die g Aufmerksamkeit zu widmen. Man kann hierbei alle nur Erfahrungen von den Salinen seit Jahrhunderten ges let, zum Hauptanhalten nehmen. Da es indessen sowol

Gradirung der Salzsoolen als der Alaunlauge vorzüglich Verdunstung des Wassers ankommt, so müssen in dieser Hinsicht beide Gradirungen wohl nach denselben Principien geleitet werden. Hierbei ist noch zu bemerken, dass die Soole bei der Dornengradirung eine bedeutende Menge Gips kohlensaure Erden nebst Eisenoxyd absetzen.

Es giebt Alaunlaugen, welche ebenfalls Gips absetzen lassen, und welche, wenn sie schwefelsaures Eisenoxydul enthalten, zu ihrem Vortheil basisch schwefelsaures Eisenoxyd absetzen lassen werden. Bei der Gradirung mancher Alaunlaugen aber findet beides nicht Statt, und es legt sich nur stellenweise bei trockner Witterung efflorescirte saure schwefelsaure Thonerde an den Dornenwänden an.

Die Gradirung erfolgt noch gewöhnlich mittelst *eines* Steigs über die Dornenwände eines Gradirhauses mit theils einfacher theils doppelter Wand, und giebt nach der verschiedenen Art der Witterung und vermöge der verschiedenen Förderung für die Siedepfannen sehr abweichende Resultate. Nach einigen der geführten Gradirtabellen erhält man selten die Soole über 16 — 18 grädig; öfterer 10 — 12 grädig, und selten unter diesem Gehalt.

Bei der Prüfung der möglichen Verbesserung der Gradirung bringe ich nun folgende Gegenstände zur Sprache, nämlich:

1) *Ob man einen bedeutenden Verlust von Alaunlauge bei dem Gradiren wahrgenommen habe?*

Auf diese Frage wurde mir auf einem Alaunwerke erwidert, dass *kein merklicher Laugenverlust wahrgenommen worden sei.* Wäre dieses wirklich der Fall, so fände ein bedeutender Unterschied zwischen dem Verhalten der Soole und der Alaunlauge statt. Dass der Soolenverlust in Salinen sehr bedeutend ist, und die Gradirung zum Theil hinkt, darüber stimmen alle Salinisten überein. Langsdorf in seiner Salzwerkskunde 1824 sagt darüber S. 549. „Die Dornengradirung hat auch wieder ihre schlimme Seite. Die Abdünstung erfolgt nicht blos von den benetzten Wänden, sondern es werden auch Sooltheilchen selbst vom Luftzuge mit

fortgerissen, indem die einzelnen Tröpfchen von Dörnchen Dörnchen fallen, und sich dabei nach allen Seiten versprützen, da dann die Luft bei dem geringsten Zug zählige solcher Theilchen mit sich fortführt, die eben so grädig sind, als sie an der Wandfläche herabträufeln. mit ist also ein bedeutender Soolen- und Salzverlust den, der um so grösser wird, je höher die Dornenwän geführt sind." S. 560 giebt er diesen Verlust im schnitt zu 25 p. C. an. Auch Wille in seiner Abh über die deutschen Salinen in Erdm. Journ. f. te Chemie B. 2 handelt gründlich über diesen Soolenverl

Fände nun wirklich bei der Alaunlaugegradirun Verlust statt, so müsste man annehmen, dass die T der sauren schwefelsauren Thonerde so stark an den Dorn rirten, dass sie dem mechanischen Fortreissen Wied leisteten. Da aber diese Annahme noch zu bezweifeln und es für jedes Alaunwerk von grösster Wichtigk muss, einen solchen Verlust zu kennen, so schlage i tere genaue Beobachtungen über diesen Gegenstand v darf nur einen Monat lang oder noch länger das Fussen gemessene und nach Graden bestimmte Quan Rohlauge mit der wieder erhaltenen Lauge und ihre nommenen Grädigkeit vergleichen. Wie dieser Verlust mathematisch berechnet wird, darüber sehe man Lan S. 557 im o. a. Werke nach. Um sich durch den schein von einer solchen Verflüchtigung zu überzeugen, man nur flache Glasschaalen mit einer dünnen Auflös salzsauren Baryts in verschiedenen Entfernungen von de dirwänden an der Gegenwindseite aufstellen. Findet n mechanische Verflüchtigung der Alaunlauge statt, so sich diese bald durch eine Trübung der Barytsolution nehmen lassen.

Es fragt sich nun; 2) *ob es nicht möglich Lauge zu einem gleichförmigern Grade als bisher die Dornengradirung zu bringen?* Ich suchte die statt gefundene sehr abweichende Grädigkeit der Lauge in zwei Ursachen, nemlich *a*) in einer *nicht*

…chtung der Witterungsverhältnisse in Hinsicht auf das …quantum der Rohlauge, und *b*) in dem *Mangel eines …treservoirs* zum Sammeln der gradirten Lauge. Der …ibende, die Gradirung bald befördernde bald behindernde, …s des Zustandes der atmosphärischen Luft ist zu be…, als dass ich mich hier umständlicher darüber zu aus… nöthig hätte; auch hat man zur Beobachtung desselben …den meisten Gradirwerken ein meteorologisches Observa…. Zur vollkommenen Einrichtung desselben habe ich … sehr einfaches und empfindliches *Hygrometer* vorge…gen. Ich habe dieses nicht leicht wandelbare Instrument …rieben und abgebildet in meinen *Beiträgen zur Atmos…logie.* Freiberg 1817 S. 29 vorzüglich aber S. 141. … der Lindenholzscheibe wende ich jetzt eine Pappschei…

Wenn nun mit steter Berücksichtigung des Zustandes der …stungskraft der Atmosphäre, so wie unter fortdauernder …g der Grädigkeit der abträufelnden Lauge durch die …ne bald mehr bald weniger Lauge auf die Dornen… zugelassen wird, so steht zu glauben, dass man eine …r Grädigkeit höchstens 3 bis 4 Grad verschiedene Sie…ge erhalten könne.

Ausserdem ist nun die Anlage eines grossen Hauptreser… zum Sammeln der gradirten Lauge unumgänglich nö…, weil ausserdem um z. B. 8 Siedepfannen stets mit Lau… versorgen, leicht der Fall eintreten kann, dass man …e, sie mag gradirt sein wie sie will, zu den Pfannen …rn muss.

3) Wenn nun der Gewinn an Zeit und Brennmaterial …h die Dornengradirung der Alaunlauge sich bewährt hat, …m man im Durchschnitt annehmen kann, dass sie durch …elbe von $4\frac{1}{2}$ bis zu 12 Grad steigt, mithin 8 bis 9 Grad Stärke gewinnt, so habe ich die Anlegung eines zweiten …irhauses in Vorschlag gebracht, mittelst welchen z. B. die …rädige Lauge bis 20 Grad, vielleicht noch höher, gebracht …len könnte, wonach sich eine Zeit- und Brennmaterial-

n man zwar wegen der Schwierigkeit des Gusses die
sen nicht so gross als auf den Salinen herstellen; al-
su der Grösse von 200 C. F. Inhalt kann man ohne
gkeit steigen, und für diesen Inhalt schlage ich fol-
imensionen vor: $12\frac{1}{2}$ Fuss Länge; 8 F. Breite und
efe, d. i. $2 \times 12\frac{1}{2} \times 8 = 200$ C. F.; auch sollte
tt der Zulassfässer *kleine flache* Nebenpfannen zum
sen der Lauge versuchen.

ber *b*) mögen die Alaunhüttenleute die Erfahrungen
n Feuerbau zur Hand nehmen, welche uns Wille in
rflichen oben angeführten Abhandlung über die deut-
alinen bekannt gemacht hat. Unter den Bleipfannen
hl die Circulirfeuer dem Strahlenfeuer vorzuziehen, und
er das Brennmaterial glühend mit reichem Kohlenge-
brennt, um so näher muss man die Roste dem Pfan-
n legen. Dem ganzen Pfannenboden eine Unterlage
eisernen Platten zu geben, ist nicht rathsam. Sie hal-
mehr das Eindringen des Wärmestoffs ab, und es ist
tz des Pfannenbodens hinreichend sie über dem Feuer-
selbst unterzulegen.

c) ist zu bemerken, dass das Schüren sorgfältig er-
ult das Brennmaterial rauchfrei verbrenne. Bei sehr
Stein- und Braunkohlen sind Luftkanäle mit
in den Feuerheerd zu leiten. Die Lauge muss fort-
elinde sieden. Bei zu starkem Aufwallen gehen me-
salztheile der Lauge mit fort. Die erzeugten Dämpfe
en guten Abzug haben. Zur Beschleunigung der
g wende man das von mir in meinem Handbuche
unde 2te Aufl. B. 1. S. 491 beschriebene und
Abbildung M erläuterte Rührschaufelwerk an.

rgend eine Salzlauge in Pfannen versotten so er-
dampfung des Wassers erstlich durch die Dampf-
öherer Tension, welche vorzüglich von dem In-
nenbodens und zum Theil von dem Innern der
aufsteigen. Ein Theil des Wassers verdampft
s als Dampf von niederer Tension von der Ober-
lenden Lauge. Je mehr man also diese Ober-

fläche vergrössern kann, um so mehr wird diese zweite der Verdampfung beschleunigt. Vermöge der von mir a stellten und in meinen *Sammlungen chemischer Abhan gen* B. 3. S. 143 beschriebenen Versuche, welche die E rung dieses Rührschaufelwerkes auf dem königlichen werke an der Halsbrücke veranlassten, verhält sich der gewinn durch Anwendung dieses Apparates wie 75 : Rücksicht auf eine gegebene Menge zu verdampfender ge, und es würde daher auch eine Quantität von Alaun ge welche zu ihrer Versiedung auf die gewöhnliche A Tag erfordert, in 5 Tagen gut gesotten werden können. in dem Maasse als die Verdunstung stärker geht, auch ker geschürt werden muss, leuchtet von selbst ein.

Man muss daher bei dem ersten deshalb etwa eine che lang anzustellenden Versuche Sorge tragen, dass die ge trotz des Umrührens stets ihren Siedegrad behält. muss beachtet werden, dass der bei dem Rührwerk ang Arbeiter dasselbe mässig, ohne Lauge zu verspritzen, 10 — 12 Mal pro Minute ununterbrochen in Bewegung Bewährt sich dann, wie ich nicht bezweifele, dieses V ren, welches noch den Vortheil mit sich bringt, die sic der Oberfläche der siedenden Lauge bildende die Verdam hindernde Haut zu zerstören, so muss mit Zuziehung Maschinenverständigen eine Vorrichtung ausgedacht w durch welche die Rührwerke von mehreren Pfannen zug oder nach Bedarf auch einzeln in Bewegung gesetzt w können. Da die bewegende Kraft solcher Rührwerke stark zu sein braucht, so würde eine kleine Dampfma wohl zu dieser Bewegung anzuwenden sein *).

Zum Schlusse der Beantwortung der Frage VII merke ich noch, dass mir die Idee beigegangen ist, ob die Verdunstung noch mehr vermehrt werden würde, man anstatt die Welle mit Schaufeln zu versehen, sie m nem Cylinder von *Dornen* umgäbe. Es müssten diese

*) Da auf mehreren Alaunwerken die Braunkohlen zugle dem Erze gefördert werden, und mithin wohlfeil sind, so wi daselbst dieser Vorschlag um so leichter ausführen lassen.

weise mit Schnur ringe um die Welle befestigt werden, und der Dornencylinder müsste den Umfang erhalten, dass er bei einer Umdrehung sich etwa in 2 Zoll Höhe über dem Pfannenboden bewegte. Er würde mithin ohngefähr einen Durchmesser von 4½ Fuss erhalten. Vermöge dieser heissen Dornengradirung *), meine ich, wird die Oberflächenvermehrung noch grösser als bei dem Schaufelwerke ausfallen. Der Versuch kann nicht kostspielig sein und ich werde denselben nächstens auf dem königlichen Siedewerke an der Halsbrücke anstellen lassen. Noch ist in Hinsicht des Siedegeschäfts zu bemerken, dass wenn die Lauge nicht sonderlich eisen- und gipshaltig ist, und auch schon durch die Gradirung gereinigt wird, kein besonderer Rohsud nöthig ist. Die Gaare der Lauge wird richtig nach der Waage bestimmt. Nach dem Greiner'schen Aräometer wird sie bis zu 56° eingesotten. Damit sie nicht bei der Abkühlung Salztheile fallen lasse und bei 12° Temperatur gemessen werden könne, wird sie mit gleichen Theilen Wasser verdünnt und muss sodann 28° halten, wobei, da lange Erfahrungen zum Anhalten dienen, weiter nichts zu bemerken ist. Eisenreiche Alaunlaugen dürfen nicht so weit eingesotten werden.

VII) Von den alaunbildenden Zuschlägen.

Die mehlmachenden Mittel werden, wenn es die eisenfreie Beschaffenheit der Gutlauge zulässt — am Ende des Sudes auf der Pfanne zugesetzt. Man bedient sich

a) des Flusses aus der eingedampften Mutterlauge der Seifensieder. Er wirkt vorzüglich durch seinen Gehalt an salzsaurem Kali nebst etwas freiem einfach-kohlensauren Kali. Man bedarf um 140 C. F. 56 grädige Gutlauge zu sättigen 13 — 14 Cent. desselben. Auf manchen Werken hat man denselben, um dessen fettige Theile zu zerstören und noch etwas mehr freies Kali zu erhalten, calcinirt. Ich halte dieses für

*) Wollte man eine solche heisse Dornengradirung ohne Maschinerie bei 8 Pfannen einführen, so wüsste ich keinen andern Weg, als etwa 2 Fuss breite und 3 Fuss hohe Dornenwände über den Pfannen aufstellen, und diese durch *einen* Arbeiter mit der Schaufel begiessen zu lassen.

zweckmässig und erinnere mich, dass vor vielen Jahren diese Calcination zu Schwemmsal sehr gerühmt wurde. Man wendet ferner

b) Rückstand der Verbrennung des Schwefels mit Salpeter aus den Schwefelsäurefabriken und zwar etwa 9 Cent. zu 140 C. F. Gutlauge an; ferner

c) gewöhnliches käufliches schwefelsaures Kali gegen 7 Cent., oder

d) salzsaures Kali 5 — 6 Cent.

Da alle diese Mittel nach chemischen Principien die saure schwefelsaure Thonerde in Alaun umändern, so kann blos der Preis die Wahl des einen oder des andern bestimmen. Ist das Mehl nun aus der abgekühlten und gerührten Gutlauge gefallen, so probirt man dieselbe mit einer starken Lösung von schwefelsaurem Kali. Lässt sie kein Mehl mehr fallen, so hält man das gegebene Quantum von Zuschlag für hinreichend, ausserdem muss noch etwas desselben nachgegeben werden. Da es wohl möglich wäre, dass die Mutterlauge noch freie Schwefelsäure genug zu einiger Alaunbildung enthalte — welches ohne analytische Untersuchung derselben nur vermuthet werden kann — so habe ich vorgeschlagen zu versuchen: ob, wenn schwefelsaures Kali kein Mehl mehr fällt, nicht dennoch eine Pottaschenauflösung (so concentrirt wie möglich angewendet) noch einen Theil desselben fällt. Ich werde übrigens auf die noch mögliche Darstellung eines Theils Alaun durch Pottasche aus der Mutterlauge in der Folge wieder zurückkommen*).

Wie ich schon oben bemerkt habe, setzt man bei eisenarmen Laugen das mehlmachende Mittel sogleich auf der Pfanne zu, und erspart auf diese Weise eine besondere Auflösung desselben, so wie die daraus hervorgehende Verdünnung des Gutsudes. Dieses Verfahren lässt sich allerdings nur bei Gutlaugen, die wenig eisenhaltigen und gipsreichen Schlamm auf den Kühlbottig absetzen, anwenden. Ausserdem würde sich zu viel krystallisirter Alaun in den Schlämmen bei langer Sedimentirung

*) Wo man sich des Urins als alaunbildendes Mittel bedient, setzt man denselben etwa auf $\frac{1}{3}$ ein, und lasse ihn dann erst faulen.

...sen. Es erfolgt hier die Klärung der Lauge bald, und ...wenig Alaunabsetzung.

Das Mehlmachen, welches nun noch erfolgen muss, um ...Alaun in dem feinzertheilten Zustande für das Verwaschen ...halten, wird in Sümpfen, in welchen der Arbeiter die ...e durch eine Krücke rührt, unternommen.

Obgleich nun dieses einfache, mechanische Geschäft keiner ...tenden Abänderung zu bedürfen scheint, so will ich ... bemerken, dass man auf einigen Alaunwerken eine *...bereitungsmaschine* eingeführt hat. Sie besteht in ei..., der Menge vorhandener geklärter Gutlauge angemessen... 4 Fuss hohen Bottich. In der Mitte desselben steht ...enkrechte bewegliche Welle.

Diese ist unten etwa 6 Zoll über dem Boden des Bot... mit 4 geschaufelten Armen in horizontaler Richtung ver... Diese Welle wird mittelst eines an ihrem obern Ende ...machten Krummzapfens und einer Zugstange in hin...rückgehende Bewegung gesetzt

...uf diese Weise kann ein Arbeiter eine grosse Menge ...zum Niederfallen des Alaunmehles in steter Bewegung ..., und es soll das Fallen des Mehles wegen der schnel... Abkühlung früher erfolgen.

VIII. Von dem Alaunwachsmachen.

Es erfolgt dasselbe bis jetzt noch mehrentheils auf die ...öhnliche Art in einer Bleipfanne. Da nun aber bei dem ...achsmachen mit Wasserdämpfen die Bleipfanne erspart, und ...r Aufwand an Brennmaterial etwas geringer als bei dem ...achsmachen in der Pfanne sein soll, so schlage ich dasselbe ...berücksichtigen vor.

Das Wesentliche dieses Processes besteht im Folgenden: Man setzt einen geräumigen Dampfkessel, der 30 bis 35 F. Wasser zum Kochen aufnehmen kann, mit zweckmässig gerichteten Feuerheerde ein. Bei der Einrichtung desse... nehme man die Erfahrungen der Dampfmaschinenlehre zu ...lfe. Ein solcher Kessel ist in einem feuersichern Raume ...ch eine Wand von dem Raum ein welchem das Wachsmachen

erfolgen soll, getrennt, aufzustellen. Die dem Kessel entsteigenden Dämpfe werden aus der Haube des Kessels zuerst in einem eisernen Rohre sodann aber durch eine hölzerne Röhrenleitung in das hölzerne Wachsfass geleitet. Der Weg der Röhrenleitung richtet sich nach dem Locale. Auf jeden Fall muss zuletzt das hölzerne Ableitungsrohr senkrecht einige Zolle hoch in dem Wachsfasse über dessen Boden münden, und in der Nähe des Fasses wohl befestigt sein. Das Dampffass selbst wird aus starken Tauben verfertigt und mit eisernen Reifen tüchtig beschlagen. Es muss eine der Quantität sich entwickelnder Dämpfe angemessene Grösse haben. Für einen Dampfkessel in welchem 30 C. F. Wasser kochen glaube ich, dürfte ein Fass von etwa 4½ Zoll Höhe und oben 4 Fuss, unten 3 Fuss 8 Zoll Weite zweckmässig sein. Da mir jedoch eigene Erfahrungen über dieses Verhältniss mangeln, so sind diese Angaben nur als wahrscheinlich anzunehmen.

Die Operation selbst ist nun folgendermaassen zu unternehmen: Sobald die Dämpfe des siedenden Wassers in den Fasse eintreten, wirft man eine Portion z. B. 1 Cent. Alaunmehl in das Fass. Die Dämpfe lösen es auf, und sobald man bei dem Umrühren bemerkt, dass dieses erfolgt ist, trägt man eine neue Portion Mehl ein und fährt auf diese Weise fort bis das Fass ziemlich voll ist. Zuletzt wird die heisse Lösung in die Krystallisationsfässer abgelassen, und die Operation ununterbrochen fortgesetzt. Der Ablasshahn muss weit sein, damit die Lösung möglichst schnell abfliesse und wenig Dämpfe ungenutzt verloren gehen. In der Lösung etwa schwimmende Unreinigkeiten werden wie gewöhnlich durch ein Haarsieb abgeschöpft.

IX. Darstellung eines eisenfreien Gutalauns

Man löse z. B. 50 Pfd. Alaun durch Sieden in eben so viel Wasser auf, und lasse die Lösung bis zur Erkaltung so *stark* rühren, dass *höchst feines* Alaunmehl niederfällt. Der Eisengehalt wird nun grösstentheils schon in der Mutterlauge, welche man zu der Waschlauge giessen kann, zurückbleiben. Um die Spur von schwefelsaurem Eisenoxyd, welche dem Mehl

...ner, drücke man das Mehl in eine aus ...schiebbaren Tauben gefertigte Zucker- ...hung mit feinem Stroh, wie bei dem ...s verschlossen wird. In dieser Form ... den Alaun noch mit wenig kaltem Was- ...ig. Bald wird die abtropfende Lauge kei- ...halt mehr zeigen. Halbtrocken wird die Form ...nder genommen, und der herausgenommene Kegel von ...sammengesinterten Mehl wird völlig ausgetrocknet. Es ...der *eisenfreie Gutalaun.*

X. *Vom Natronalaun.*

Vermöge einiger Handelsnachrichten soll man neuerlich einigen besondern Zwecken Natronalaun bereiten. Entstände etwa häufige Nachfrage nach diesem Salze, so würde ...lbe leicht zu fabriciren sein, indem man der Gutlauge ...r Pfanne anstatt eines kalihaltigen Zuschlages, schwe- ...es Natron in gehöriger Menge zusetzte. Da der Na- ...un im kalten Wasser weit auflöslicher als Kalialaun (Kalialaun bedarf bei 10°, 18 Theile; Natronalaun nur ...Wasser) so muss die Gutlauge etwas weiter eingedampft ...den. Eine Lauge welche so viel saure schwefelsaure ...nerde enthält dass sie einen Centner Kalialaun liefern ...rde, bedarf ohngefähr 32 Pfd. Zusatz von krystallisirtem ...bersalz um 1 Centner Natronalaun zu geben.

XI. *Von der Mutterlauge und ihrer Benutzung.*

Vor allem ist man natürlich bemühet, dieselbe so alaunarm als möglich abzusetzen. Ob dieses erfolgt und um überhaupt obige Frage genügend zu beantworten, ist eine vorzunehmende Analyse derselben unerlässlich.

Vorläufig mögen folgende Bemerkungen die aufgestellte Frage beantworten.

1) Prüfe man nach dem oben unter X angegebenen Verfahren die abzusetzende Lauge ob sie mit starker Pottaschenlösung noch Alaunmehl giebt. Ist dieses der Fall, so werden 15 Gewichtstheile verbrauchter, trockner, guter

Pottasche noch 100 Gewichtstheile Alaun mit Einschluss d… in der Lauge verbleibenden Verlusts geben.

Bei der Vergleichung des Aufwandes der zu einer gegebenen Menge Lauge verbrauchten Pottasche und der dadurch erhaltenen Menge Alaunmehles wird es sich leicht ergeben, ob es noch rathsam ist, ein solches Verfahren im Grossen in Ausübung zu bringen.

2) Vorzüglich mache ich auf die Zubereitung eines gipsreichen Düngsalzes aus der Absetzlauge aufmerksam. Seitdem ich eine solche seit mehreren Decennien auf dem königlichen Siedewerke an der Halsbrücke eingeführt habe, hat sich dieselbe mit dem besten Erfolge weiter verbreitet, und es werden künstliche Gipsmassen mit salzigen Theilen vermengt, hie und da häufig bereitet und in den Handel gebracht. Das genannte königliche Siedewerk liefert jährlich über 2000 Scheffel eines solchen Produkts für den Ackerbau, und bei Prag und an andern Orten werden vitriolische Laugen theils bereitet, theils als Abfall benutzt, zu der Bereitung eines Düngsalzes verwendet. Man sehe über diesen Gegenstand einen Aufsatz von mir in dies. Journ. B. 8 H. 4 S. 331 nach.

Soll auf einem Alaunwerk ein Versuch der Düngsalzbereitung gemacht werden, so sättige man die Absetzlauge mit gebranntem mit Wasser zu Mehl gelöschtem Kalk. Die Masse wird eine dickliche kaum fliessbare Consistenz annehmen. Sie wird auf einem gepflasterten Platze lufttrocken gemacht, und dann lässt sie sich leicht zerkleinen und durch ein grobes Drahtsieb werfen.

Man gebe nun von dieser Masse Proben an die Landwirthe aus, welche dieselben zur Beförderung des Wachsthums auf Kleefeldern, Wiesen, bei dem Anbaue der Erbsen u. dgl. m. zu prüfen haben. Die Bestandtheile dieses Düngsalzes, und die Beantwortung der Frage, ob man ihm noch irgend einen Zusatz geben soll, muss ebenfalls zuerst die Analyse der Mutterlauge bestimmen.

Die Mutterlauge von einem, in der Oberlausitz gangbaren Alaunwerke welche ich kürzlich im hiesigen köni-

...en Laboratorio bearbeitete, gab mir aus 100 Gewichts-...en noch 12,97 p. C. Alaun durch Pottaschenzusatz. Eine ...re Quantität von 100 Gewichtstheilen gab mit 7½ p. C. ...mehl 40 p. C. Düngsalz. Man kann dem eisenoxyd-...gen Gips auch 5 bis 6 p. C. gelbes Kochsalz zusetzen.

Anhang.

Die Concentration der Alaunerze und die Benutzung des Braunkohlenkleins betreffend.

1) Da die armen braunkohligen Alaunerze, wie es schon ...Augenschein lehrt, einen Ueberschuss an Thonerde *) ent-...en und die Schwefelsäure jetzt in so ungemein geringen ...en steht, so fragt es sich, ob Gewinn zu erwarten steht, ...man das schon ausgelaugte Erz, welches von Neuem ...genannten Mittelhalden aufgestürzt wird, mit schwefel-...n Wasser bei dem Auflaufen der Halden von Mittelerz ...regt. (Siehe die Versuche S. 28.)

Folgende Ansätze mögen beweisen, dass diese Idee nicht ...führbar erscheint wenn ich als wahrscheinlich annehme, ...die einer Halde gegebene Schwefelsäure sich allmählig ...ure schwefelsaure Thonerde umändert.

Aufgabe. Es soll eine einfache Halde bereits ausge-...gten Erzes zu 1536 C. F. Grösse von Neuem zur Ver-...erung aufgestellt werden. Man erwartet aus ihr etwa noch Cent. Alaun. Sie soll aber durch Imprägnirung mit schwe-...saurem Wasser auf 40 Cent. Alaunausbringen gebracht ...rden.

Auflösung. Nach bestimmten chemischen Erfahrungen ...rden zur Bildung von 32 Cent. Alaun 9 Cent. 66 Pfd. ...r in einer runden Summe 10 Cent. käufliche Schwefelsäure ...hig sein. Diese Säure müsste mit so viel Wasser verdünnt

*) Sie enthalten nemlich ein Singulo- oder Bisilicat der Thonerde welches durch allmähliche Einwirknng der Schwefelsäure zerleg wird, und ein Theil ihrer Thonerde kann auch mit Humussäure die durch das Brennen zerstört wird, verbunden sein. S. S. 21.

werden, dass mit ihr die aufzustürzende Halde schichte bei dem Aufsetzen gehörig und gleichförmig angenetzt Die Kosten für die anzuwendende Säure würden be 68 Thlr.

Nach gehörigem Liegen würde nun die Halde ausg und gäbe 40 Cent. Alaun, von welchen 32 Cent. als Zu zu betrachten wären, so ergiebt sich folgendes Verhältn

a) Einnahme 8 Cent. Alaun	Werth	40 T
Fabrikationskosten	—	20
Ueberschuss		20 T
Hierüber		
b) 32 Cent. Alaun	Werth	160 T
Besonderes Arbeitslohn fällt weg; daher		
Ausgabe:		
10 Cent. Schwefelsäure		68 T
Für Fluss oder andern Zuschlag	—	32
		100 T
giebt Ueberschuss		60 T

Mithin würde eine solche Halde anstatt auf 20 Thl 80 Thlr. zu benutzen sein.

Es steht bei diesem Vorschlage nicht einzuwenden, man nicht die ganze Menge angewendeter Schwefelsäu benutzbar in Ansatz bringen könne, indem ich schon ann dass ein Theil derselben unbenutzt theils in dem ausge ten Erze theils in der Mutterlauge zurück bleibe. Dafür ich den ganzen Bedarf des Alauns an Schwefelsäure bere da doch wenn man schwefelsaures Kali als mehlmach Mittel anwendet, ein grosser Theil von Schwefelsäure diesem hinzugebracht wird.

Kurz der Gegenstand ist wohl beachtungswerth und Versuches würdig. Ich will nur noch bemerken, dass die Schwefelsäure angreifen und saure schwefelsaure Tho bilden soll, so muss eine schon durchgebrannte Erzm und durchaus blos Verwitterung *ohne Entzündung* der l angewendet werden.

2) Wenn es uns, wie aus den Eingangs aufgestellten achtungen über die Alaunerze hervorgeht, die Erfahrung t, dass ihr Schwefelgehalt die Ursache der Alaunbildung so sollte man auf den ersten Anblick glauben, man könne, der Schwefel selbst in niedrigen Preisen steht, nicht besser n, als den armen, brennbaren Alaunerzen wie es z. B. die nkohlenartigen sind, einige Procente fein zertheilten wefel zusetzen, und wäre es möglich diesen zugesetzten hwefel bei dem Brennen der Erze wirklich in Schwefelsäure l dabei in saure schwefelsaure Thonerde umzuändern, so rde der Gewinn unbezweifelt sein. Es würde dann anetzen sein: 1 Cent Schwefel kostet (wie jetzt in Magburg der sicilianische) 5 Thlr. Mit Sauerstoff zu Schwelsäure umgeändert giebt derselbe 275 Pfd oder 2 Cent. 5 Pfd. derselben, und diese Quantität der Säure würde 8 Cent. 6 Pfd. Alaun geben. Selbst nach Abzug aller möglichen brikationskosten würden hierbei wenigstens 25 — 30 Thlr Überschuss sich ergeben.

Nun haben wir aber bei der Betrachtung der Alaunerze nd der Art, wie sich der Alaun aus ihnen bildet, ersehen, ass bei dem Durchbrennen der schwefelhaltigen, wie z. B. r Freienwalder, ein sehr grosser noch nicht genau bestimmr Antheil des Schwefels als schwefligtsaures Gas entweicht, nd nur derjenige Antheil der schwefligten Säure zu Schwelsäure wird, welcher durch Anhängen im Erze im feuchten stande zurückbleibt und sich durch längere Berührung mit r Luft allmählig erst in Schwefelsäure umändert. Selbst den Schwefelsäurefabriken in welchen man den Schwefel t einem Zusatz von 9 bis 10 p. C. Salpeter verbrennt und durch die Säuerung des Schwefels befördert, erhält man s 1 Cent. Schwefel höchstens 2 Cent. einer Säure, welche ch 20 p. C. Wasser enthält.

Allem diesem nach, bliebe es noch übrig nach dem Vorge der Schwefelsäureerzeugung in eben gedachten Fabriken en Versuch gelegentlich folgender Maassen anzustellen:

Man stürze eine Halde zum ersten Versuche von höchns 500 Cent. *rohen Alaunerzes* auf, und streue allmählich

und so gut wie möglich mit dem Erze vermengend 5 Cent. gepulverten Schwefel mit 45 Pfd. Salpeter zuvor gemischt, bei dem Auflaufen der Halde ein; entzünde nun die Halde und lasse sie wie gewöhnlich durchbrennen und verwittern. Das erhaltene Quantum Alaun würde sodann sicher durch blose Berechnung erweisen, ob eine solche Concentration der rohen Alaunerze ausführbar sei. Hierbei ist noch zu bemerken, dass, da der Salpeter 47 p. C. Kali bei seiner Verbrennung mit Schwefelsäure verbunden zurücklässt, bei dem Mehlmachen so viel an Zuschlag von schwefelsaurem Kali erspart werden könne.

Da der Versuch nur

für 5 Cent. Schwefel	25 Thlr.	und
— 45 Pfd. Salpeter	16	—
S.	41 Thlr.	

betragen würde, und auch diese Summa bestimmt noch durch eine, wenn auch der Erwartung nicht ganz entsprechende, Menge Alaun zum Theil gedeckt werden würde, so erscheint derselbe der Anstellung werth,

Ginge auf dem hier angezeigten Wege die Hälfte der zu bildenden Schwefelsäure verloren, so wäre doch noch ein Ausbringen von 20 Cent. Alaun = dem Werthe von 100 Thlr. zu erwarten.

3) Bei Besichtigung einiger Braunkohlenwerke in der Oberlausitz fand ich, dass ein bedeutender Theil dieses Brennmaterials in dem Zustande der Kläre abgesiebt, als unbenutzt liegen bleibt.

Wir kennen jetzt eine 4fache Benutzung des Braunkohlenkleins, nemlich

a) Man sümpft dieselbe mit Lehm ein, und streicht Ziegel zum Brennen aus der Masse.

b) Man verbrennt das Braunkohlenklein, wie in Böhmen bei Töplitz u. s. w. und wendet die Asche, vorzüglich auf schwerem Boden als Düngmittel an. Wenn eine Braunkohle

gipsarm ist, so dürfte von ihrer Vegetationskraft nicht zu erwarten sein.

c) Man benutzt, wie zu Tschermig in Böhmen manche Steinkohlenaschen auf Alaun. Verschiedene von mir untersuchte Steinkohlenaschen gaben keinen Alaun, entweder waren die darunten Kohlen schwefelfrei, oder sie enthielten den Schwefel nicht mit Eisen gebunden. s. oben S. 18.

d) *Schwefelreiche Braunkohle*, welche *leicht verwittert*, dient im *verwitterten Zustande* als Düngungsmittel. Hierüber sind zu Oppelsdorf in der Lausitz, wo man seit Jahren dergleichen Braunkohle nur zur Düngung anwendet, weitere Nachrichten einzuziehen.

...nkohligen Alaunerzes vom ...schachte.

...lückanfang.

...de
...chwefel
Spur von Gips und Manganoxyd
...8,41

...estandtheile des Erzes vom Blücherschachte.

34,20	Bitumen
50,21	Kieselerde
0,42	Eisenoxyd
5,21	Thonerde
0,53	Talkerde
1,72	Schwefel
	Spur von Gips und Manganoxyd
98,39.	

B. Sämmtliche Erzsorten wurden zuvor bei 75 — ... entwässert.

Humussäure, Humus und bituminöse Holzmasse.

L.

VIII.

Bestandtheile der braunkohligen Alaunerze von Muskau nach der Analyse des Oberhüttenamtsassessor Kersten.

Mitgetheilt vom B. C. R. Prof. W. A. Lampadius.

Wie ich bereits in einer Anmerkung zu vorstehender Abhandlung über die Bearbeitung der braunkohligen Alaunerze anzeigte, hat Hr. O. H. A. Kersten auf mein Ersuchen die Analysen oben besagter Erze gefälligst mit Sorgfalt durchgeführt, und mir mittelst Schreiben vom 3. Febr. folgende Resultate dieser analytischen Arbeiten zu beliebigem Gebrauche mitgetheilt. Indem ich dieselben versprochener Maassen diesem Journale übergebe, bemerke ich noch: dass 1) Hr. A. Kersten mit mir dahin einstimmt, dass der Schwefelgehalt in diesen Erzen in etwas abweichenden Verhältnissen nicht gleichförmig gemischt, sondern nur fein eingemengt vorkomme; 2) dass der reiche Kieselgehalt des Erdengemisches dieser Erze in Vergleichung mit ihrem geringen Thongehalte merkwürdig ist. Alle 3 Erzsorten lieferten mehr Kiesel als zu einer Bildung von Trisilikat des Thons erforderlich ist. Es lässt sich daher um so leichter das geringe Ausbringen dieser Erze an Alaun erklären. Es würde dieses noch schwieriger sein, wenn die Thonerde in dem Erze wirklich ein über-kieselhaltiges chemisch gebundenes Trisilikat bildete. Es ist aber wahrscheinlicher, dass die Thonerde in dem Erze mit Humussäure verbunden, und mit Kiesel nur gemengt Bestandtheil des Erzes ausmache. Wenn nun die Humussäure durch das Brennen der Erze zerstört wird, so kann sich die durch eben diesen Process gebildete Schwefelsäure mit der Thonerde verbinden. Noch bemerke ich 3) dass bei einigen von mir vorläufig unternommenen Versuchen, die Muskauer Erze zwar auch Humussäure, jedoch nicht in der Menge als die braunkohlige Alaunerde von Siebda enthalten.

Bestandtheile des braunkohligen Alaunerzes vom Herrmannsschachte.

41,10 Bitumen *)
44,02 Kieselerde
6,23 Eisenoxyd
5,60 Thonerde
0,32 Talkerde
0,12 Manganoxyd
1,25 Schwefel
Spur von Gips
98,64.

Bestandtheile des Alaunerzes von Glückanfang.

27,92 Bitumen
51,32 Kieselerde
8,40 Eisenoxyd
7,62 Thonerde
0,26 Talkerde
2,89 Schwefel
Spur von Gips und Manganoxyd
98,41

Bestandtheile des Erzes vom Blücherschachte.

34,20 Bitumen
50,21 Kieselerde
0,42 Eisenoxyd
5,21 Thonerde
0,53 Talkerde
1,72 Schwefel
Spur von Gips und Manganoxyd
98,39.

NB. Sämmtliche Erzsorten wurden zuvor bei 75 — R. entwässert.

*) Humussäure, Humus und bituminöse Holzmasse.

L.

IX.

Nachträchliche Bemerkungen über das Kaffeefett.

Von B. C. R. Prof. W. A. Lampadius.

Sowohl aus den Beobachtungen des Hrn. D. Weiss (s. dessen Schrift: Coffea arabica u. s. w.) als aus meinen in diesem Journale oben p. 1 mitgetheilten Erfahrungen geht hervor, dass sich in dem Destillate, welches sich bei der Röstung des Kaffee's bildet, vorzüglich zwei Produkte befinden, welchen man die Kraft stark riechende Effluvien zu zerstören, zuzuschreiben hat: nemlich die *brenzlich empyrevmatische Kaffeesäure* und das *brenzliche Kaffeefett.* In Hinsicht auf die Säure ist es wohl nicht zu bezweifeln, dass dieselbe nichts anderes als die von Pfaff neuerlich aufgefundene und durch die höhere Temperatur in ihren Atomenverhältnissen umgeänderte aromatische Kaffeesäure ist. Um nun zu erfahren, ob das brenzliche Fett ebenfalls ein nur umgeändertes der Kaffeefrucht sei, und ob auch dieses als Educt die nun bekannten Geruchzerstörenden Wirkungen besitze, unternahm ich eine sorgfältige Extraction des Kaffeefetts durch liquiden Kohlenschwefel (Schwefelalkohol) wobei ich zugleich auf die im Kaffee enthaltene Quantität desselben Rücksicht nahm. Schon Robiquet hatte bei seiner Bearbeitung des Kaffee's gegen 10 p. C. Harz u. fettes Oel ausgezogen. Berzelius, S. 857 s. Lehrbuchs, meint, dass dieses durchaus zu viel zu sein scheine. Eben daselbst wird bemerkt; dass Schrader 0,31 p. C. eines gelblichen talgartigen *Oeles*, das im Geschmack der Cacaobutter glich, erhalten habe. Es schienen mithin die quantitativen Verhältnisse des Kaffeegehaltes der Kaffeefrucht noch eine Berichtigung zu verdienen. Da ich wie bekannt mich schon öfterer des liquiden Kohlenschwefels zur Ausziehung der Pflanzenfette bei analytischen Arbeiten

lient habe, so wendete ich dieses Agens auch zur Extraction s Kaffees folgendermaassen an:

Ich trocknete 500 Gran des besten käuflichen Kaffee's einer im siedenden Wasserbade aufgehängten Retorte völlig k. Die abgetrockneten Bohnen wurden in einen blanken hlmörser zu Pulver zerrieben und in einem verschlossenen laskolben mit dem 6fachen ihres Gewichtes liquiden Kohlenchwefel übergossen. Ich liess das Gemenge 3 Tage in der ewöhnlichen Temperatur eines geheizten Zimmers (12 — 6° R.) digeriren, während der Inhalt des Kolbens zuweilen geschüttelt wurde. Darauf filtrirte ich die Infusion und süsste n Rückstand noch mit ungefähr 600 Gran Schwefelalkohol . Das Filtrat war wasserhell. Ich hatte dasselbe durch en Trichter in eine tarirte gläserne Tubulatretorte abtröpfeln en. Es wurde nun der Schwefelalkohol mittelst der Wär- einer schwachen Spirituslampe in das Wasser einer Vor- über destillirt. Es blieben dabei 60,7 Gran eines Fettes , welches, so lange die Wärme wirkte, sich farblos und zeigte, sodann aber nach erfolgter Abkühlung zu einer weissen Masse, welche die Consistenz zwischen Butter Talg bei 10° R. hatte, gerann. Wurde dieses Fett in kleinen Retorte nebst angelegter Vorlage stärker erhitzt, ging es anfänglich in weissen Nebeln unverändert über. aber färbte es sich gelblich und zuletzt bräunlich, und eben gefärbt sublimirte sich nun das Fett grösstentheils in dem ortenhalse. Es hatte nicht ganz das schwarzbraune Aus- en des von mir in meiner frühern Arbeit beschriebenen enzlichen Kaffeefettes, roch jedoch empyrevmatisch und zer- rte den Geruch des Moschus und des liquiden Kohlenschwe- ls. Es ist daher durch diese Versuche ausser allen Zwei- l gesetzt: *a) dass die Kaffeefrucht reichlich* 12 *p. C. ei- es schon gebildeten weissen geschmacklosen ganz reinen Talg ähnlichen Fettes enthält;* und *b) dass dieses nicht bei dem östungsprocesse des Kaffees gebildet, sondern nur in sei- en Eigenschaften umgeändert wird.* Durch eine Wieder- olung der Arbeit verschaffte ich mir nun noch einige 40 ran des weissen Kaffeefettes, und versuchte dasselbe auf die

eben genannten stark riechenden Stoffe einwirken zu l
Hierbei zeigte dasselbe aber keine Spur einer geruchzerst
den Kraft.

Noch bemerke ich schliesslich, dass absoluter Al
aus dem entfetteten Residuo in mässiger Wärme noch 1,3
eines durchsichtigen eigenthümlichen lichtbraunen Harzes
einem specifischen Geruche, auszog. Bemerkenswerth
hierbei, dass der liquide Kohlenschwefel, der sonst den g
ten Theil der Harze leicht auflöst, auf das Kaffeeharz
eingewirkt, und *ganz reines Fett* ausgezogen hatte. E
ähnliches habe ich schon bei der Behandlung des ungesch
zenen Bernsteins gefunden und bei der Versammlung
scher Naturforscher und Aerzte in München durch Ex
mente bewiesen, nemlich, dass der Kohlenschwefel aus I
stein ein weisses Weichharz auszieht, und auf ein zweites
bes Hartharz nicht einwirkt. Für die Analytiker organi
Körper, wird sich mithin der Kohlenschwefel immer meh
chemisches Agens bewähren. Uebrigens haben daher R
quet und Schrader ganz richtig beobachtet, dass die
feefrucht mit Aether u. s. w. behandelt, ein harzhaltiges
liefere.

Nachschrift

Wenn das durch Kohlenschwefel und Weinalkohol
fettete und entharzte Kaffeepulver geröstet wird, hat zwar
aufsteigende Nebel noch den eigenthümlichen Kaffeeger
allein er ist bei Weitem nicht so durchdringend und bleib

X

Notizen.

Wirkung verschiedener Salze auf die Verbrennlichkeit der Körper.

Hierüber sind von Lenras*) einige Versuche angestellt worden. Durch Salpeter und alle salpetersaure Salze lässt sich zwar die Verbrennlichkeit der meisten Körper erhöhen, aber nicht der ganz verkohlten. Holzkohle wird durch sie nicht brennbarer, wohl aber halbverkohltes Holz, gebrannter Kaffee und mit Zuckerlösung getränkte Holzkohle.

Kohlenpulver das mit Mennig oder kohlensaurem Kupferoxyd vermischt wurde, glüht, einmal angezündet, fort unter Zurücklassung von Bleioxyd oder Kupferoxyd. In höherm Grade wird die Entzündlichkeit der Kohle befördert durch essigsaures Blei. 100 Gwth. Kohle mit einer Auflös. von 1 Th. Zucker getränkt brennen sehr gut, doch löschen sie noch manchmal aus. Bei 2 — 16 Th. Bleizucker auf 100 Kohle findet diess niemals mehr statt, und solche Kohle ist das bequemste Mittel ein Kohlenfeuer anzuzünden.

Weniger wirksam sind die Salze des Kupfers, Wismuths und Zinns mit Essigsäure, so wie Kupferoxyd-Ammoniak, essigsaures Kali und beinahe ohne alle Wirkung essigsaures Eisen, Spiessglanz, Zink, Kobalt wo die Essigsäure allein die Kohle etwas brennbarer macht.

Mit salpetersaurem Kupferoxyd getränkte Kohle brennt gut, aber schlechter als mit essigsaurem Kupferoxyd getränkte. Dieß gilt auch vom salpetersauren Bleioxyd und allen salpetersauren Metallsalzen.

2) *Bereitung von Berlinerblau.*

Nach Liebig hält es schwer, nach den bekannten Vorschriften zur Bereitung des Berlinerblau das im Handel vorkommende Pariserblau auch nur entfernt nachzumachen. Diess besitzt nemlich ein kupferfarbiges Ansehen und keinen glän-

*) Kast. Archiv d. Meteorolog. III. 108.

zenden, sondern einen matten Bruch, vertheilt sich in Wa... gelegt äusserst leicht, was durch Zusatz von Gummi o... gerösteter Stärke erreicht wird, und giebt einen rein bl... Strich, während der im feuchten Zustande allerdings s... schöne Niederschlag, den man durch Blutlaugensalz mit ei... Eisenoxydsalz erhält, zu einer tief dunkelblauen beim... schwarzen Masse von muschlig glänzendem Bruch, wel... körnig bleibt, sich im Wasser nicht wieder vertheilt und e... grauen oder schwärzlichblauen Strich giebt, austrocknet. ist nun nach Liebig für die Schönheit der Farbe unerl... lich, dass das zur Bereitung angewandte Eisensalz neben d... Eisenoxydsalze noch eine gewisse Quantität Eisenoxydul... enthalte, *) und er giebt überhaupt zur Darstellung ei... schönen Pariserblau folgende Vorschrift:

Man nimmt auf 10 Theile Blutlaugensalz (eisenblaus... res Kali) 11 Eisenvitriol. Man löst den letztern in ... Wasser auf und theilt die Auflösung in zwei Hälften. Zu... einen Hälfte setzt man 2 Theile Salzsäure und schüttet ... langsam eine Auflösung von Chlorkalk hinzu, bis das d... enthaltene Eisenoxydul vollkommen oxydirt ist; man mi... nun diesen Theil der Flüssigkeit mit der übrigen Auflös... von Vitriol und schlägt wie gewöhnlich durch das Blutlaug... salz nieder. Der Niederschlag wird 4- bis 6mal ausgewasch... die feuchte Masse mit Gummiwasser oder mit einer Auflös... von gerösteter Stärke angerührt, alsdann gepresst und ... erhöheter Temperatur in einem geheizten Zimmer getr... net. — Man kann auch die Auflösung des Eisenvitr... unmittelbar mit der Auflösung des Blutlaugensalzes ... schen und zu dem schmuzig grauen oder blauen Nie... schlage so lange von einer Chlorkalkauflösung zusetzen, ... die Farbe tief dunkelblau geworden ist. In diesem Zusta... besitzt sie einen tief violetten Farbenton, welcher rein ... wird, wenn man nach der Hand so lange verdünnte Salzsä... zusetzt, bis die Flüssigkeit anfängt schwach sauer zu reagir... (Geiger's *Mag. XXXV. S.* 257 — 258.)

*) Diess fand auch Robiquet, vergl. Journ. d. pharm. 1830 April

b) *Wohlfeile Bereitung des Chromgelb.*

se Farbe wird nach Liebig am wohlfeilsten bereitet, n schwefelsaures Bleioxyd in noch feuchtem Zustande, ls Nebenprodukt in den Färbereien erhalten wird, ı es als werthlos wegwirft) kalt mit einer Auflösung ımsaurem Kali übergiesst. Es erfolgt hier vollständi- elzersetzung und das Chromgelb fällt mit einem äusserst Farbenton nieder. (Geigers Magazin XXXV. 258.)

luss des Düngers auf die Bestandtheile des Getreides.

ıbraufaut theilt im Agriculteur Manufacturier 1830 . 282 einen Aufsatz mit über die Wirkung verschiedener her Substanzen auf die Gewächse und Beobachtungen n Dünger in Hinsicht auf die Erzeugung der entferntern ltheile der Getreidearten. Derselbe enthält eine Reihe Versuche des Verfassers über die Mengen des Klebers, ı das mit verschiedenem Dünger gezogene Getreide deren Resultate folgende sind:

des ers.	100 *Theile Waizen gaben bei Anwendung dieses Düngers:*	
	Stärkmehl	Kleber
ienurin	39,30	35,10
blut	41,30	34,24
ienkoth	41,44	33,14
ist	42,80	32,90
mist	42,43	32,88
ist	61,64	13,68
mist	63,18	12,20
st	62,34	11,95
hwemmte Erde	65,94	9,60
ngte Erde	66,69	9,20

lieraus ergiebt sich, dass Dünger, der sehr reich an toff ist, den Waizen sehr reich an Kleber macht, und ünger mit wenig Stickstoff die grösste Menge Stärkmehl bringt.

Die Analyse von *Rocken*, der auf verschieden gedü
tem Boden gebaut wird, zeigte, dass die quantitativen Verh
nisse seiner Bestandtheile nach der Art des Düngers eben
verschieden sind, als beim Waizen. Das Stärkmehl des Ro
kens zieht mehr ins Gelbe, als jenes des Waizens; der K
ber ist weniger klebrig; der Zucker ist nicht so geneigt
gerinnen; der gummige Schleim hat mehr Aehnlichkeit
der vegetabilischen Gallert als mit dem Gummi.

Bei der *Gerste* war gleichfalls der Gehalt an Kleb
Eiweissstoff und phosphorsaurem Kalke grösser, wenn
stickstoffhaltigen Substanzen gedüngt ward; übrigens enthal
Gerste sowohl als Rocken stets weniger Kleber als
Waizen.

Im *Hafer* ist der Kleber in noch weit geringerer Me
enthalten. Sein schleimig-zuckriger Bestandtheil ist der veg
tabilischen Gallert ähnlicher als dem Gummi; sein Stärkm
hat einen süsslichen Geschmack und eine Porosität, wel
das Stärkmehl anderer Getraidearten nicht hat.

5) *Schnelle Bereitung von wässerigem Chlor.*

Folgendes Verfahren, welches vor einigen Jahren in
nem Amerikanischen Journale mitgetheilt wurde, kann d
dienen, sich sehr schnell wässriges Chlor zu verschaffen, o
dabei Apparate nöthig zu haben, deren Zusammensetzung
Zeit und Mühe kostet: Man thut in eine, zu $\frac{3}{4}$ mit W
gefüllte, Tonne, die einer Drehung um ihre Axe fähig
25 Pfund. feingepulvertes rothes Bleioxyd, 75 Pfund. Koch
und 40 Pfund Schwefelsäure von 66° B. Man verschli
die Tonne und dreht sie $\frac{1}{2}$ Stunde lang um sich selbst. D
rauf lässt man sie in Ruhe und zieht die Flüssigkeit
welche nun mit Chlor geschwängert ist. Als Rückstand bl
schwefelsaures Blei, gemengt mit einer kleinen Quan
braunen Bleioxyds. — Chevallier hat dieses Verfah
bestätigt gefunden. (*Journ. de chim. méd.* 1831 *Dec.*
743 — 744.)

6) *Bereitung von chlorsaurem Kali.*

Liebig schlägt nachstehendes Verfahren vor, um
chlorsaure Kali auf einem wohlfeileren als dem gewöhnlichen We
darzustellen. Man erhitzt Chlorkalk, trocken oder in Au
sung so lange, bis er aufhört Pflanzenfarben zu bleichen, wodu
bekanntlich ein Gemenge von chlorsaurem Kalk und Chl
calcium entsteht. Dieser Punkt ist indessen nicht ganz le
zu erreichen. Eine Chlorkalkauflösung kann stundenlang

ohne dass sie zu bleichen aufhört. Am besten ist es, den nen Chlorkalk mit Wasser zu einem Brei anzurühren und Trockniss abzudampfen. Bereitet man ihn auf die Weise, man Chlor in Kalkmilch leitet, so ist es am vortheilhaf- die Kalkmilch recht heiss zu halten. Das erhaltene gemenge löst man in heissem Wasser auf, concentrirt die ung durch Abdampfen, setzt Chlorkalium hinzu und lässt lten.

Nach dem Erkalten erhält man eine Menge Krystalle chlorsaurem Kali, welches man nochmals umkrystallisiren , um es rein zu erhalten. Die Krystalle stellen, wahr- nlich in Folge einer Verunreinigung, anfangs Säulen und eln dar, nehmen aber beim Umkrystallisiren die gewöhnli- Form an. Uebrigens ist die Krystallisation nach dem lten lange nicht beendigt, denn selbst nach 3 — 4 Tagen en sich noch reichliche Krystalle ab. Liebig erhielt lst dieses Verfahrens aus 12 Unzen Chlorkalk von chlechter Beschaffenheit, dass er 65 p. C. unauflöslichen kstand hinterliess, 1 Unze chlorsaures Kali. (Geigers g. *XXXV. S.* 227.

7) *Bemerkungen über Chlorbereitung.*

Geiger erklärt bei der von ihm in seinem trefflichen *uche der Pharmacie* S. 249 ff. gegebenen Vorschrift Darstellung des Chlors aus Kochsalz durch Behandlung selben mit gewässerter Schwefelsäure und Manganhyper- d: dass alles in dem Kochsalz enthaltene Chlor in Freiheit tzt würde, wenn man auf 1 Atom Salz (und Braunstein) Atome Schwefelsäure und die nöthige Menge Hyperoxyd wirken liesse. Ich habe diese Angabe in meinem *Bucholz* ngeschrieben, später aber empirisch geprüft, wo ich dann d, dass bei diesem Verhältnisse der Materialien nicht viel r als die Hälfte des in dem Kochsalz enthaltenen Chlors wickelt wird, und dass die andere Hälfte desselben mit ngan verbunden zurückbleibt. Vermischt man daher den kstand, welcher kein Gas mehr ausgiebt, mit noch 2 Ato- Schwefelsäure, so dass von dieser im Ganzen 4 Atome 1 Atom Kochsalz kommen, so liefert derselbe beim nach- igen Erhitzen noch eine sehr grosse Quantität Chlorgas. selbe Erfolg findet aber auch Statt, wenn man jenen Rück- d blos, d. h. ohne ihm eine neue Quantität Schwefelsäure fügen, bis zur Trockene abdestillirt und die trockne Salz- se nach und nach stärker und so lange erhitzt, bis kein mehr auftritt; das sich entwickelnde Gas ist Chlor, ver-

meng mit sehr viel Manganchloridgas, welches von Kalilauge so rasch wie das Chlorgas absorbirt wird, und dabei so viel Manganoxyd absetzt, dass die Lauge davon ganz dickflüssig wird. Nach einiger Zeit löst sich das Oxyd in der Chlorkalilauge zu einer grünen oder rothen Flüssigkeit auf, indem es in Mangansäure verwandelt wird.

Vorstehende Erscheinungen lassen sich leicht aus dem Erfolg nachstehender Versuche erklären.

Löst man gleiche Atome zweifach schwefelsaures Kali oder Natron und Kochsalz, oder statt dessen auch Manganchlorür, in Wasser auf und erhitzt die Auflösung in Berührung mit Manganhyperoxyd bis zum Sieden, so wird keine Spur von Chlor entwickelt. Dampft man aber die Auflösung mit dem beigemengten Hyperoxyd bis zur Trockne ab, und erhitzt dann den trocknen Rückstand in einer Glaskugel, so entwickelt sich Chlor, und Manganchloridgas. Diess beweist, dass die sauren schwefelsauren Alkalien die genannten Chloride (das Kochsalz und Manganchlorür) nicht auf dem nassen, sondern nur auf dem trocknen Wege zersetzten. Da nun aber in dem Processe der Entwickelung des Chlors aus Kochsalz durch die Reaction der Schwefelsäure stets saures schwefelsaures Natron entsteht, und dieses mit Wasser in Berührung ist: so kann das durch die Reaction der gebildeten Salzsäure auf das Manganhyperoxyd gleichzeitig erzeugt werdende Manganchlorür nicht durch die an das schwefelsaure Natron gebundene überschüssige Schwefelsäure, sondern nur entweder durch freie Schwefelsäure, oder durch Entfernung des Wassers zersetzt werden, wo dann im ersten Fall ein Gemisch von saurem schwefelsauren Natron und saurem schwefelsauren Manganoxydul, im letzten Fall aber neutrales schwefelsaures Manganoxydul-Natron als Rückstand bleibt. Der erste (saure) Rückstand kann, nachdem er von dem noch beigemengten Hyperoxyde getrennt worden, zur Trockene abgedampft, und statt Schwefelsäure zur Bereitung der Salzsäure benutzt werden.

Man betrachte diese Mittheilung als eine Berichtigung der Erklärung, welche ich von dem Processe der Entwickelung des Chlors in meinem *Bucholz* gegeben habe. (Döbereiner in Schw. Jahrb. **1831. 12. 481.**)

Tab. I

Fig. 3

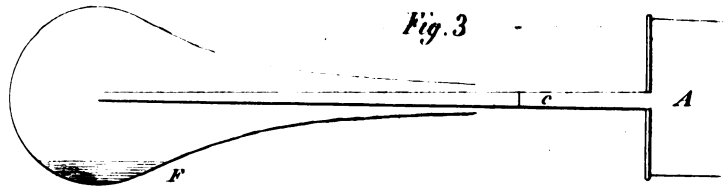


Fig. 2

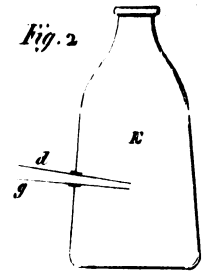
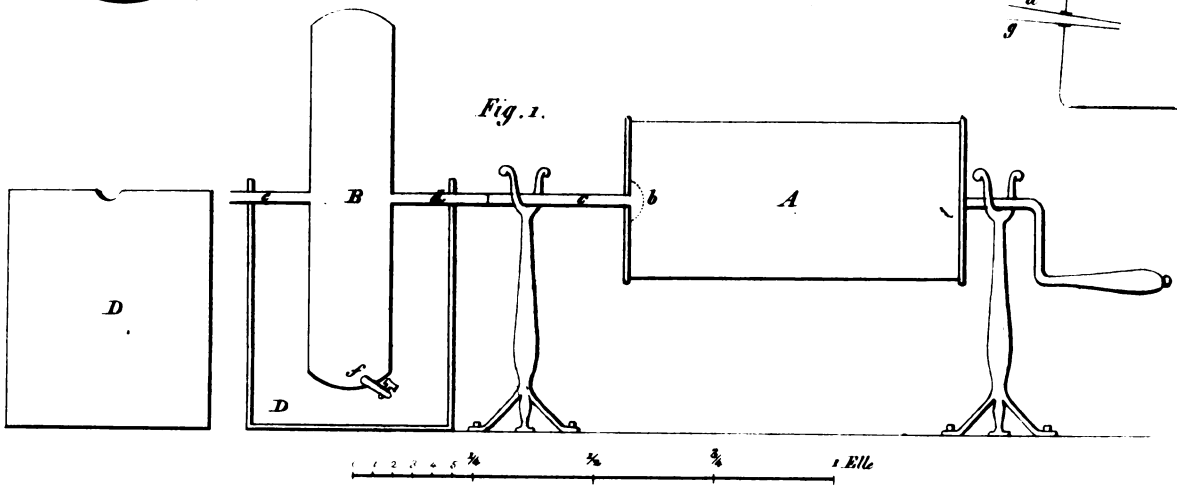
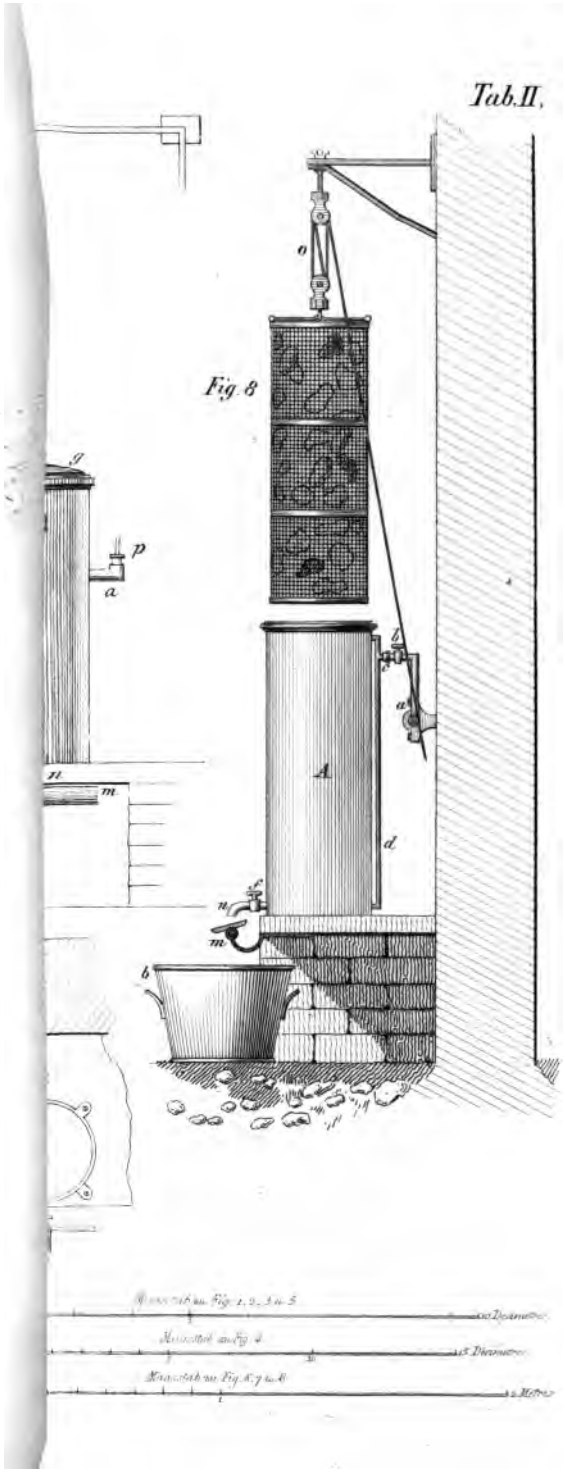


Fig. 1.



J. f. t. u. ö. Ch. B. 13. H. 1.

Tab. II.



XI.

Nachträge zu der B. IV. H. 3 pag. 283 bis 299 dieses Journals befindlichen Abhandlung: „Erze, Mineralien, und Hüttenprodukte mit Hülfe des Löthrohrs auf ihren quantitativen Kupfergehalt zu untersuchen."

Von C. F. Plattner,

Gewerkenprobirer in Freiberg.

Ueber Anwendung des Graphits beim Rösten der vor dem Löthrohre auf Kupfer quantitativ zu untersuchenden Erze, Mineralien und Hüttenprodukte

In der angeführten Abhandlung pag. 288 bis 292 findet sich mein früheres Verfahren bei der Röstung kupferhaltiger Mineralien und Erze mit Kohlenstaub speciell beschrieben.

In späterer Zeit, als ich Gelegenheit hatte verschiedene Mineralien auf ihren quantitativen Kupfergehalt vor dem Löthrohre zu untersuchen, fand ich dieses Verfahren vorzüglich bei arsenikalischen Erzen doch bedeutend zeiterfordend; deshalb suchte ich auf Mittel und Wege, diesem Uebelstand abzuhelfen.

Mehrere über diesen Gegenstand angestellte Versuche ergaben: dass sich der Graphit zu einem sehr vortheilhaften Beförderungsmittel bei der Röstung der auf Kupfer zu untersuchenden Erze, Mineralien u. s. w. eignete; weil bei Anwendung desselben gegen dem Kohlenstaub nicht nur viel Zeit erspart wurde, sondern auch bei ziemlich starker Rothglühhitze schwer eine Probe, selbst wenn sie bleihaltig war, zum Schmelzen kam.

Der Graphit ist im pulverisirten Zustande weniger voluminös und verbrennt bedeutend langsamer als pulverisirte Steinkohle; er lässt sich ferner mit dem zu röstenden Erze

u. s. w. feiner zertheilt vermengen und giebt auch, mi selben auf dem Röstschälchen ausgebreitet, ein von der sphärischen Luft leichter durchdringliches Volumen, a mit Kohlenstaub.

Wird nun ein fein aufgeriebenes und mit Graphi mengtes Kupfererz einer zur Röstung erforderlichen Hit gesetzt, so wirkt der Kohlenstoff des Graphits, indem den feinen Erztheilchen länger in unmittelbarer Ber bleibt als Kohlenstaub, während des Röstens immer d dirend auf die flüchtigen Bestandtheile, und da er n leicht zerstörbar ist, verhindert er auch die Bildung sel saurer und arseniksaurer Metallsalze, die im entgegen ten Falle, bei der Röstung mit Kohlenstaub, durch neuen Kohlenzusatz erst wieder zerlegt werden müsse raus geht hervor, dass sich die zu entfernenden flüchtig standtheile ununterbrochen und in kürzerer Zeit als b wendung des Kohlenstaubes von dem Erze, Miner Produkte trennen.

Der Graphit, so wie er gewöhnlich im Handel vor ist jedoch nicht rein; er enthält allemal etwas Eisenox zuweilen auch erdige Theile, namentlich Kieselerde und erde. Um ihn aber zu obigem Zwecke hinlänglich rein halten, darf man den besten nur mit vielem Wasser be schlämmen, so bleibt ein grosser Theil Eisenoxyd mit Theil der erdigen Beimengung und etwas Graphit und der grösste Theil des Graphits geht mit einem Th senoxyd und feinzertheilten Erden über. Das mit de phit übergegangene Eisenoxyd darf aber mit den erdigen len zusammen, wenn es bei der Röstung keine nachth Folgen zeigen soll, nicht über 10 Prozent betragen. D geschlämmte Graphit setzt sich bei vollkommener R Boden und kann, nachdem das Wasser behutsam abg worden ist, getrocknet und zerrieben zum Gebrauch wahrt werden.

Soll nun ein Erz, Mineral oder Produkt, welche tige Bestandtheile, als: Schwefel, Arsenik u. s. w. auf Kupfer quantitativ vor dem Löthrohre untersucht u

vor geröstet werden, so mengt man 100 Milligr. der zu probirenden Substanz, je nach dem sie wenig oder viel flüchtige Bestandtheile enthält, mit 20 bis 30 Milligr. geschlämmten Graphit im Agatmörser sorgfältig zusammen, breitet dieses Gemenge auf dem mit Röthel ausgestrichenen Röstschälchen nach allen Seiten gleichförmig aus und verfährt dann zu Anfange der Röstung ganz so, wie es bei der Röstung mit Kohle pag. 290 angegeben ist. Hierbei kann man sich zur Bequemlichkeit des bei der Bleiprobe B. VII. H. 1 p. 69 und 71 dieses Journals beschriebenen Kohlenhalters, Platindrahtes und Platinbleches mit Vortheil bedienen, weil das Röstschälchen beim Gebrauch dieser Vorrichtung während des Röstens weit sicherer ruhet, und übrigens die Röstung bei guten Kohlen auch kohlenersparender ist. Da aber der Graphit nicht so leicht verbrennt als Holzkohle, so erhält man das Gemenge so lange im glühenden Zustande, bis man durch den Geruch keine flüchtigen Bestandtheile mehr wahrnimmt. Die auf diese Periode zu verwendende Zeit hängt theils von der Quantität der zu entfernenden Bestandtheile, theils aber auch von dem Grade der vorhandenen Hitze ab.

Nach Beendigung dieser Periode hebt man die Probe aus der Kohle, reibt sie im Agatmörser wieder durch und bringt sie, auf dem Röstschälchen ausgebreitet, nochmals zum Glühen und zwar stärker als das erste Mal. Bei anfangender Glühung bemerkt man zuweilen noch einige Dämpfe durch den Geruch, welche gewöhnlich von einem noch zurückgebliebenen Theil Arsenik entstehen; es dauert aber nicht lange so riecht man auch nicht die geringste Spur mehr davon.

Diesem und einem zweiten Merkmale zufolge, nämlich: wenn der Graphit noch nicht ganz zerstört worden ist, kann die Probe als gut geröstet betrachtet werden. Dass aber als Kennzeichen einer gut gerösteten Kupferprobe, bei Anwendung des Kohlenstaubes, die sich nicht weiter vermindernde Abnahme des Gewichts der Röstpost hier nicht mit gelten kann und man nicht nöthig hat, nach der Entfernung sämmtlicher flüchtigen Bestandtheile den noch vorhandenen geringen Theil Graphit zu zerstören, versteht sich von selbst.

Dürfte man den Graphit nicht im Uebermaas einer zu probirenden Probe zusetzen, sondern nur so viel anwenden, als zur Verflüchtigung des Schwefels und Arseniks gerade nöthig wäre, so würde man sich dessen nicht mit Vortheil bedienen können; da aber ein nach beendigter Röstung noch unzersetzter Theil bei der Reduktion des Kupfers nicht im Geringsten nachtheilig ist, und sehr bald zerstört wird, so kann man den Graphit bei jedem Kupfererze oder Kupferhüttenprodukte, welches eine Röstung erfordert, dazu mit Vortheil anwenden.

Schlüsslich will ich noch bemerken: dass sich der Graphit beim Rösten der auf Blei und Zinn zu probirenden Erze, Mineralien und Produkte vor dem Löthrohre nicht gut anwenden lässt, weil ein solches Erz u. s. w. nach der Röstung während der Reduktion nicht wie ein Kupfererz unmittelbar mit der Löthrohrflamme behandelt werden kann, sondern mit Kohle umgeben in einem verschlossenen Raume geschmolzen werden muss; in welchem Falle der bei der Röstung unzerstört gebliebene Graphit die Beschickung zu strengflüssig machen und ein unsicheres Resultat verursachen würde.

2) *Eine leichte und sichere Bestimmung des Kupfergehaltes in den Fahlerzen.*

Bei der quantitativen Kupfergehaltsbestimmung in den Fahlerzen, deren Hauptbestandtheil Antimon mit ist, bewirkt man durch die Röstung weder mit Kohle noch mit Graphit eine vollständige Entfernung dieses Metalles; deswegen reducirt man es vor dem Löthrohre gleichzeitig auch grösstentheils mit dem Kupfer zu einem leicht schmelzbaren und nach dem Erkalten, weissen und spröden Metallkorne. Schmelzt man dieses mit Blei zusammen und unterwirft es dem Gaarmachen auf dem Thonschälchen, so hat man immer, ohne viel davon zu merken, bei der grössten Vorsicht und Uebung im Gaarmachen 2 — 3 Procent Kupferverlust.

Weit leichter kommt man zum Ziele und weit sicherer verfährt man ohne den geringsten Kupferverlust zu erleiden: wenn man das aus 100 Milligr. Fahlerz, nach vorhergegangener Röstung mit 25 Milligr. Graphit, durch Reduktion

geeorachte antimonhaltige Kupfer in einem konkaven Grüb-
en auf einer guten Kohle mit der Oxydationsflamme so ent-
nt wie möglich im schmelzenden Zustande erhält. Hierbei
flüchtiget sich das Antimon und das Kupfer bleibt auf der
hle zurück. Bei Gegenwart von viel Antimon, wo bei an-
tender Oxydationsflamme die Kohle sehr ausgeblasen wird,
l dadurch das zu scheidende Metallgemisch zu tief zu lie-
n kommt, ist man zuweilen genöthiget den Process zu un-
brechen und die Scheidung in einem neuen Grübchen auf
Kohle zu vollenden.

Die Reinheit des Kupfers erkennt man an der grünlich-
nen Farbe im schmelzenden und an der wahren Kupfer-
be im erkalteten Zustande, so wie an seiner Dehnbarkeit.
igt es sich bei der Prüfung mit den Kennzeichen im kal-
Zustande noch nicht übereinstimmend, so muss man den
ydationsprocess wiederholen, bis es vollkommen rein ist.

XII.

Anleitung Erze, Mineralien, Hütten- und Kunstprodukte mit Hülfe des Löthrohrs auf ihren quantitativen Zinngehalt zu probiren.

Von C. F. Plattner,

Gewerkenprobirer in Freiberg.

Mit der gewöhnlichen trocknen Zinnprobe, wie sie [in] Zeit gefertiget worden ist, glaubt man sich immer noch [auf] auf der Stufe der Vollkommenheit zu befinden; durch die [nasse] Methode bringt man zwar reines, aber öfters einen zu ge[ringen] gen Gehalt an Zinn, durch die andere Methode wieder ei[nen] zu hohen Gehalt, aber niemals reines Zinn *) und daher [selten] ten bei einem quantitativ richtigen Gehalt auch reines Zinn [aus].

Die Ursache hiervon ist zwar leicht einzusehen, aber [leider] leider nicht so leicht abzuändern; indem durch eine Beimi[schung] gung von Eisenoxyd in dem gut gerösteten Zinnerze, bei [einem] nem zur Reduktion des sämmtlichen Zinngehaltes erforderlichen Fluss- und Reduktionsmittel, während der Schmelzung [das] reducirte Zinn gewöhnlich mit Eisen verunreiniget, und dad[urch] im Gewichte erhöhet, und im Gegentheil bei zu wenig R[e]duktionsmittel, wo sich ausser dem Eisen- und andern schw[er] reducirbaren Metalloxyden auch ein Theil des Zinnes mit a[uf]löst, ein zu niedriger Gehalt an diesem Metalle ausgebracht wird.

Die Reduktion eines eisenhaltigen Zinnerzes mag n[ach] dem gewöhnlichen Verfahren mit wenig oder viel alkalisch[en] Zuschlägen, die immer auflösend auf das Eisenoxyd wir[ken]

*) Hier muss ich bemerken: dass, wo man überzeugt ist, [einen] zu hohen Gehalt an Zinn ausgebracht zu haben, man nach der p[rak]tischen Erfahrung gewöhnlich einige Procent weniger in Rech[nung] bringt.

chehen, so wird man doch allemal bei einer zur vollkomm-
Reduktion des Zinnoxydes vorhandenen Quantität Kohlenstoff
ch etwas Eisen mit reduciren; weil das während der Schmel-
g sich reducirende Zinn selbst reducirend auf das Eisen-
d wirkt, und durch Beihülfe des Kohlenstoffs der grösste
l des Eisengehaltes zu Oxydul umgeändert, und ein klei-
r Theil desselben vollkommen metallisirt und mit dem
e vereiniget wird.

Herr Bergcommissionrath und Professor Lampadius
tiget aber die merkantilischen Zinnproben, um dem Aus-
ngen im Grossen angemessene Resultate zu erlangen, (wo-
jedoch das von sehr eisenoxydhaltigen Zinnerzen ausgebrachte
n ebenfalls nicht ganz frei von Eisen ist), auf folgende
se:

Reine Zinnsteine werden für sich in einen Kohlentie-
mit Leinöl, eingedrückt.

Eisenoxydhaltige Zinnsteine werden mit 4 bis 10 Pro-
Quarzmehl, nach Maasgabe ihres Eisenoxydgehaltes, ge-
, dieses Gemenge ebenfalls in einen Kohlentiegel ge-
t, und mit Leinöl übergossen.

Erdige Fossilien und metallische Säuren haltende
steine werden aber mit Erdengläsern beschickt.

Diese Gläser bereitet man, aus:

A) Gleichen Theilen Quarzmehl und Boraxglas,

B) Gleichen Theilen Thonerde und Boraxglas,

C) Gleichen Theilen Aetzkalk und Boraxglas.

Ein Probir-Centner eines solchen Zinnsteins wird mit $\frac{1}{2}$
$\frac{3}{4}$ Prozent des genannten Flusses *A*, *B* oder *C*, nach der
Zinnstein vorwaltenden Erde, gemengt, und dieses Gemen-
in einem Kohlentiegel mit Leinöl übergossen.

Nach dem nun bei allen diesen Proben das Leinöl in die
hickung gedrungen ist, wird letztere mit Kohlenstaub
deckt, und die Tiegel mit Deckel versehen einer ziemlich
ken (gleich der bei Eisenproben gebräuchlichen) Weiss-
itze eines mit einer Esse versehenen gut ziehenden Wind-
ausgesetzt.

XII.

[illegible] Erze. Mineralie [illegible] mit Hülfe des [illegible] Zinng

Von C. F.

[illegible]

[illegible] Miner[illegible] [illegible]ende, Quar[illegible] Gemenge befindl[illegible] [illegible] eise verschiedene V[illegible]

[illegible] [illegible]che zeigten mir aber vollkom[illegible] [illegible] Schwierigkeiten vor dem Löth[illegible] [illegible] der gewöhnlichen trocknen [illegible] [illegible]stellen; gewöhnlich brachte [illegible] 4 Prozent zu viel, nämlich — [illegible]

[illegible] Versuche, bei welchen ich all[illegible] [illegible], auf trocknem Wege das E[illegible] [illegible] vollkommen zu verschlacken, [illegible] [illegible] mich endlich genöthiget, durc[illegible] [illegible] Mittel auf nassem Wege, nach [illegible] das Eisenoxyd durch Salzsäure w[illegible] [illegible] das unaufgelöst gebliebene Zin[illegible] [illegible] der Reduktion auszusetzen.

[illegible] dieses Verfahrens bekam ich nac[illegible] [illegible] ein ganz reines dehnbares Zinn, d[illegible] [illegible] durch Rechnung gefundenen sehr üb[illegible] [illegible] dieselben Resultate lieferten auch Gen[illegible] [illegible] mit verschiedenen andern Erzen.

[illegible] des Eisenoxydes vom Zinnoxyde [illegible] allerdings der Vorwurf gemacht werden, [illegible] Löthrohrprobe gehöre; allein, verg[illegible] [illegible]keiten, mit welchen man auf troc[illegible]

hat, um das Zinnoxyd
vom Manganoxyd,
en, mit der so
wird man
u. s. w.
it nur wenig
eg wählen.

von der Genauig-
hier mit liefern zu
gute Probirer aus andern
ich sehr oft mit Zinnproben
verschiedene und im Grossen
ebene Zinnerze nach ihrer besten
suchen, fertigte selbst von jeder
robe vor dem Löthrohre und bestimmte
inngehalt noch durch eine grösstentheils

stehendem wird man nun die geringe Verschie-
Resultate der einzelnen Proben gegen einander,
ch die Resultate der Löthrohrproben gegen die
Probe ersehen.

	Nr. 1	Nr. 2.
	p. C. Zinn	p. C. Zinn
nberg gefertigte Proben,	59,17	54,54
ngeorgenstadt gefertigte Proben,	60,71	54,46
r-Proben,	61,5	54,7
	61,7	54,6
sche Proben,	61,812	54,759

s nun wohl nicht ganz uninteressant sein dürfte, in
'ällen den Zinngehalt eines Erzes, Minerals oder
iktes quantitativ durchs Löthrohr zu bestimmen, oder
ontrolprobe mit Hülfe dieses Instruments zu machen,
:h es für Schuldigkeit im Nachstehenden mein
dabei als Fortsetzung der quantitativen Löthrohr-
:iell mitzutheilen.

Das Zinn findet sich in den Zinnerzen und in den haltigen Hütten- und Kunstprodukten in drei verschi Zuständen, nämlich:

1) vererzt, d. h. in Verbindung mit flüchtigen Be theilen und zwar hauptsächlich mit Schwefel, theils ch gebunden, wie im Zinnkies, *) theils auch nur mech mit Schwefel- und Arsenikmetallen gemengt, wie i aufbereiteten Zinnschlichen.

2) oxydirt, ohne flüchtige Bestandtheile, wie in reinen derben Zinnstein, der Zinnasche, den meisten von Email u. s. w. und

3) metallisch, mit andern Metallen legirt, in verschie Kunstprodukten.

Dieser Klassification zufolge, zerfällt nun auch die auf Zinn vor dem Löthrohre in drei Hauptabtheilungen. der ersten gehören, nämlich diejenigen Zinnerze, welch flüchtigen Bestandtheilen sowohl chemisch verbunden, als nur mechanisch mit solchen gemengt sind, und daher v Ausscheidung des Zinnes einer Röstung und einer d folgenden Entfernung des Eisen- Mangan- und Kupfer (wenn letztere vorhanden sind) unterworfen werden mü zur zweiten hingegen gehört nur der reine derbe Zinn in welchem das Zinn im oxydirten Zustande vorkommt, welcher ganz ohne diese Vorarbeit auf seinen Metallg untersucht werden kann; und zur dritten blos metall Kunstprodukte, deren Haupt- oder Nebenbestandtheil Zin

Ich komme nun zur ersten Abtheilung, nämlich:

A) Zinnerze und zinnhaltige Produkte, welche fl tige Bestandtheile enthalten, auf ihren quantit tiven Zinngehalt zu probiren.

In diese Abtheilung ist, wie schon oben erwähnt w nicht nur der Zinnkies, welcher als einziges Vererzungs

*) Ich meine hier das Fossil selbst, aber nicht das gewo Gemenge von Zinnstein, Schwefelkies, Arsenikkies u. s. w. w in Sachsen ebenfalls Zinnkies genannt wird.

Schwefel hat, zu rechnen, sondern auch der Zinnstein, aber zwar das Zinn im oxydirten Zustande enthält, aber derb, sondern sehr häufig fein mechanisch mit andern Schwefel- und Arsenikmetallen im Muttergestein eingesprengt kommt. Wird auch ein solches Zinnerz im Grossen noch sorgfältig aufbereitet, so bleiben dennoch mit dem Zinnerze eine gewisse Menge der specifisch schwersten Nebenbestandtheile, als: Schwefelkies, Arsenikkies, Wolfram u. s. w. Schliche zurück und diese spielen bei der Untersuchung des Zinn ganz dieselbe Rolle als der Zinnkies; deshalb sind auch die aufbereiteten Schliche, deren Hauptbestandtheil Zinnerz ist, nach der ersten Art zu fertigen.

Von den zu dieser Klasse gehörigen Kunstprodukten, will ich nur das Musivgold (Zinn in Maximo mit Schwefel verbunden) erwähnen.

Will man nun ein in diese Klasse gehöriges Erz, Mineral oder Produkt auf seinen quantitativen Zinngehalt vor dem Löthrohre probiren, so muss man zuerst eine 6 bis 10 mal grössere Quantität desselben, als zu einer Probe erforderlich ist, im vollkommen trocknen Zustande fein pulverisiren. Von diesem Pulver wiegt man sich 1 Löthrohr-Probirzentner = 100 Miligr. auf einer feinen Hebelwaage *) genau ab, vermengt solches im Agatmörser dem Volumen nach mit zweimal so viel feinen trocknen Kohlenstaub, bringt dieses Gemenge auf ein mit Röthel ausgestrichenes Röstschälchen, (wie es bei der Löthrohr-Kupfer und Bleiprobe gebraucht wird) breitet es auf demselben nach allen Seiten gleichförmig aus und erhitzt das Schälchen von unten in einer guten Kohle durch die Löthrohrflamme, bis es zu glühen und das Erz zu rösten anfängt; dann führt man die Röstung so fort wie sie bei der

*) Die Empfindlichkeit einer solchen Waage, wie man sie zu quantitativen Löthrohrproben gebraucht, muss so weit gehen, dass bei einer Belastung von 200 Milligr. 0,1 Miligr. noch einem geringen Ausschlag giebt. Eine dergleichen Waage ziehe ich mir einmal allemal der besten Senkwaage vor, indem man auf ersterer weit schneller und eben so richtig — wo nicht noch richtiger — ein- und auswiegen kann.

Kupfer- und Bleiprobe, (siehe dieses Journal B. IV. 290 und B. VII. H. 1 p. 64. speciell beschrieben wo

Da man bei der Röstung eines Zinnerzes ge selten ein Zusammenbacken, und noch weit weniger tern zu befürchten hat, so kann man schon im Anf Röstung einen ziemlich starken Hitzgrad anwenden u stärker noch als bei einem Bleierze.

Enthält das Zinnerz von flüchtigen Bestandthei Schwefel, oder Schwefel mit einer Spur Arsenik, o einige Prozent Arsenik, welches Letztere mit den im gerösteten und aufbereiteten Zinnschlichen der Fall is die Röstung sehr bald beendiget; enthält es aber viel so ist die Röstung mit Kohle länger, und zwar s fortzuführen, bis bei einem neuen Zusatz an Kohle im glühenden Zustande auch nicht die geringste S Arsenikgeruch mehr bemerken lässt.

Durch diesen Röstprocess, wenn er sorgfältig un men wird, werden von einem mit nachstehenden Nebenl theilen versehenen Zinnerze, Schwefel, Arsenik, und e des Zinks verflüchtiget, und andere das Zinn beg Metalle, nämlich: Kupfer, Eisen, Mangan und der Theil des Zinks oxydiren sich. Diejenigen Metalle, ausser dem Arsenik noch säuerungsfähig sind, aber des Röstens sich schwer verflüchtigen, als: Antimon, M Chrom, oder solche, welche sich gar nicht verflüchtigen, wi ram und Titan, bleiben im gesäuerten Zustande Erstere werden aber grösstentheils schon bei Abscheid Eisen-Mangan-Kupfer- und Zinkoxydes durch Salzs entfernt, und die noch vorhandenen Theile derselben, auch die Wolfram- und Titansäure (wie mir mehrere gemachte Versuche gelehrt haben) verbinden sich bei duktion des Zinnes mit dem zur Beschickung erford kohlensauren Natron und Borax.

Was die Eigenschaften eines gut gerösteten Zi betrifft, so sind diese ganz denen eines gut geröstete erzes ähnlich, nämlich: das geröstete Erz darf, wi

erwähnt, im glühenden Zustande noch in Verbindung Kohlenstaub keinen Geruch und nach vollkommener Zer-ung der Kohle beim Aufreiben im Mörser keine glänzenden , welches Verbindungen von Metallen mit Schwefel oder wären, mehr zeigen; auch muss es sich endlich in lockerem Zustande auf dem Röstschälchen befinden.

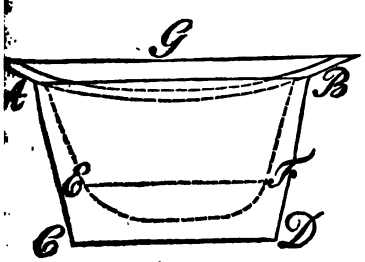
Wollte man nun ein solches gut geröstetes Zinnerz, wel- z. B. aus Zinnstein, (der sich bei der Röstung nicht dert) Eisenoxyd, Manganoxyd, Kupferoxyd und verschie-n erdigen Theilen bestünde, der Reduktion aussetzen, so de man bei den besten Fluss- und Reduktionsmitteln ein sprödes, graues und zu viel wiegendes Zinn bekommen. Grund hiervon ist aber sehr leicht einzusehen, weil sich

1) ausser dem Zinne gleichzeitig das Kupfer reducirt, hes das Zinn ganz spröde macht, und

2) auch ein Theil des Eisen- und Manganoxydes, wäh-der Schmelzung, in Berührung mit dem in der Schlacke len schon reducirten Zinne durch Beihülfe des vorhan-Kohlenstoffs sehr leicht metallisirt, und in diesem Zu-de ebenfalls mit dem Zinne verbindet.

Da sich nun diese Nachtheile, wie schon oben gesagt de, auf trocknem Wege durchaus nicht beseitigen lassen, muss man vor der Reduktion des Zinnes die mit dem ge-ten Zinnerze vermengten Eisen-Mangan- und Kupferoxyd-chen durch Säure wegschaffen, welches sehr leicht und sicher folgende Weise geschieht:

Das geröstete Zinnerz schüttet man in ein kleines rundes Porzellangefäss, ohngefähr von der Höhe und Weite wie *ABCD*, oder in ein ähnliches Porzellantiegelchen, breitet es auf dem Boden des Gefässes etwas aus und giesst Salzsäure darauf. Die Quantität der Säure richtet sich zwar



einigermaasen nach den auflösenden Bestandtheilen, ab
das Abwiegen oder Abmessen der Säure viel zu umstä
ist, und eine etwas zu grosse Quantität keinen Nachthei
ursacht, so giesst man bei einem Zinnerze von ziemlic
hem und mittlerem Gehalte nach dem Augenmaas ohn
so viel darauf, dass sie im Gefäss die Höhe von *EF* e
bei einem sehr armen Zinnerze, wo z. B. Eisenoxyd den H
estandtheil ausmacht, wendet man dann aber verhältniss
mehr Säure an. Hierauf setzt man das Gefässchen au
Triangel (s. dieses Journal B. VII. H. 1 p. 70) welcher
ungefähr 2½ Zoll über der Lampenflamme befindet, und s
den Docht so viel in die Dille hinein, dass nur eine k
Flamme bleibt, die blos stark wärmend auf das Gefässchen
ken kann. Um aber dabei keine Säuredämpfe im Zimme
verbreiten, so verdeckt man das Gefässchen mit einem
glase *G*., dessen convexe Seite nach unten gerichtet ist.

Jetzt beobachtet man durch das Uhrglas ob sich die
färbt, und ob hier und da aus dem Erze kleine Bläsch
steigen welches Zeichen von Auflösung sind.

Mit dieser Digestion fährt man bei derselben W
ohngefähr 5 Minuten ununterbrochen fort, und sieht dab
ters nach, dass die Säure nicht in starkes Kochen ge
weil dadurch ein Verspritzen einiger Erztheile stattfinden k
Bei der Auflösung steigen zwar Dämpfe auf, diese schl
sich aber an der converen Seite des Uhrglases tropfbar
sig nieder und fallen in diesem Zustande grösstentheils wi
zur Solution zurück.

Nach Verlauf von 5 Minuten, in welcher Zeit alles
Zinnoxyde beigemengte Eisen - Mangan - und Kupfer
aufgelöst worden ist, wendet man den Triangel mit dem
deckten Porzellangefässchen von der Flamme und lässt
Ganze etwas abkühlen. Nach der Abkühlung hebt man z
das Uhrglas von dem Gefässchen, und reiniget es von
anhängenden Säure mit Fliesspapier. Die über dem un
gelösten Zinnstein oder auch Zinnoxyd befindliche klare

d gelb, und von Kupferoxyd grün gefärbte
saugt man mittelst eines kleinen Hebers,
blos aus einer Glasröhre besteht, die sich
inen Seite mit einer feinen offnen Spitze en-
n der Form und Grösse beistehender Figur,
weg, und giesst an diese Stelle ohngefähr
mal so viel reines Wasser zu. Dieses Was-
man aber ganz allmählig an der Seite des
ens niedergiessen, damit man das Erz nicht
Lage stört, und die leichtesten Theile des-
ach nicht mit dem Wasser vermengt, weil
Absonderung dieser Theile wieder beson-
erforderlich ist.

zurückgebliebene Solution vereinigt sich
dem Wasser und kann mit demselben mit-
Hebers ganz klar, von demauf dem Boden des
ens liegenden specifisch schweren Erze, vor-
enn man das Gefässchen etwas nach einer
gt, beinahe entfernt werden. Dieses Aus-
it Wasser wiederholt man hierauf ganz auf
Weise noch einmal

ft es sich, dass ganz geringe Theile des
elches gewöhnlich nur erdige Theile sind
Oberfläche des Wassers schwimmen und sich
n Falle schwer zu Boden setzen, so muss
feine Oeffnung des Hebers beim Wegsau-
Wassers immer eine Linie unterhalb des
piegels halten, damit auch diese Theile
lohren gehen.

nun noch den letzten Rest des Wassers
e zu entfernen, setzt man das Gefässchen
uf den Triangel über die Lampenflamme zum Trock-
schreitet hierauf sogleich zum Abwiegen der zur Re-
les Zinnes erforderlichen Beschickung.

e ganze Operation, während welcher man bei nöthi-
icht keinen Verlust zu befürchten hat, dauert, mit
s der Auflösungszeit, höchstens $\frac{1}{4}$ Stunde. Dass man

auf diese Weise das mit dem Zinnstein chemisch verbundene Ei
und Manganoxyd, welches bei einem sehr dunkel gefi
Zinnstein wohl kaum zusammen 2 bis 3 Prozent beträgt
mit entfernt, ist leicht einzusehen; aber da hiervon der gr
Theil bei der Reduktion als Oxydul in den Flussmitteln
gelöst erhalten wird, so verbindet sich gewiss nur ein
wägbare Spur desselben im metallischen Zustande mit
reducirten Zinn.

Jetzt komme ich nun zur Reduktion des bei der R
entweder entstandenen, oder als Zinnstein unverändert
bliebenen, und durch Säure vom Eisen- Mangan- und Ku
oxyd befreiten Zinnoxydes. Hierbei ist orforderlich:

1) dass die Reduktion des Zinnes in einem mit K
umgebenen Raume durch Beihülfe eines guten Reduk
mittels geschieht, und

2) dass bei einer vorwaltenden Menge erdiger Bes
theile ein gutes Auflösungsmittel vorhanden ist. Hi
gehört nun das kohlensaure Natron als Reduktions- und
Borax als Auflösungsmittel. Wie diese beiden Salze zu L
rohrproben vorbereitet werden und welche Wirkungen
überhaupt bei quantitativen Löthrohrproben hervorbringen,
bei der Kupferprobe (s. dieses Journal B. IV H. 3 p. 2
hinlänglich angegeben. Ich bediene mich jedoch bei a
quantitativen Löthrohrproben jetzt nicht mehr des Borax
kalzinirten, sondern im verglasten, fein pulverisirten Zusta
weil er im letztern weit weniger voluminös ist, und bew
solchen, so wie alle übrigen Reagentien, welche geneigt s
Feuchtigkeit aus der Atmosphäre anzuziehen, in kleinen G
sern mit gut eingeriebenen Glasstöpseln auf.

Die zur Reduktion erforderliche Beschickung ist se
einfach und kann für die erste Klasse der Zinnerze ein-
allemal nach meinen Versuchen aus

100 Miligr. kohlensaurem Natron und
30 — Boraxglas bestehen.

Diese Beschickung wird, während das Erz abtrock
abgewogen und mit demselben im Agatmörser sorgfältig
sammengemengt, das Gemenge wie bei der Kupferprobe

kleine Sodapapiertute geschüttet, solche nach dem Verlassen fest, und mehr von oben nach unten, als von der Seite zusammengedrückt, und so auf ein mit Kohle und Thon bestrichenes Thonschälchen, wie solche bei der Bleiprobe gebraucht werden, gelegt. *)

Das auf dem Schälchen eingepackt befindliche Gemenge bedeckt man mit so viel feinem trocknem Kohlenstaub, dass, wenn man das mit der Probe versehene Schälchen mit einem andern unausgestrichnen Schälchen verdeckt, der ganze Raum zwischen beiden Schälchen vollkommen ausgefüllt ist **).

Bringt man nun die Probe in beiden Schälchen verschlossen in eine Kohle, welche im Kohlenhalter gespannt ganz so hergerichtet ist, wie zu einer Bleiprobe, verdeckt sie noch mit einer andern ebenfalls dort beschriebenen Kohle, verschliesst auch die Spalte des Kohlenhalters von oben herein bis auf eine runde Oeffnung mit einem Schieber von dünnem Eisenblech und erregt durch eine sehr wirksame Löthrohrflamme (das Gebläse muss hierbei mit derselben Aufsatzspitze versehen sein, welche man zum Ansieden einer Bleiprobe gebraucht) in dem Raume, in welchem sich die Probe befindet in Zeit von 8 Minuten eine starke anhaltende Rothglühhitze, so findet man nach beendigter Schmelzung und vollkommener Abkühlung der mit Hülfe eines Zängelchens mit dem Platindrahte sogleich aus der Kohle gehobenen Probe, auf dem untern Schälchen eine noch mit Kohlenstaub verdeckte vollkommen geschmolzene Kugel, welche das reducirte Zinn, zuweilen in einem einzigen Korne, öfterer aber in mehrere grössere und kleinere Körner getheilt, enthält. Diese Körner werden nun

*) Da das Sodapapier bei der Reduktion zerstört wird, und überhaupt die Beschickung auf diese Weise besser zusammengedrückt werden kann, so ziehe ich mir jetzt dieses Verfahren auch bei der Bleiprobe vor.

**) In der Beschreibung der Löthrohr-Bleiprobe ist nicht erwähnt, dass man die zum Ansieden erforderlichen Thonschälchen, damit solche recht gut auf einander passen, entweder auf einer rauhen aber horizontalen Fläche eines härteren Körpers, als gebrannter Thon, oder geradezu auf einer breiten feingehauenen Feile, am Stande vollkommen eben schleifen muss. Da diess bei der Zinnprobe ebenfalls erforderlich ist, so sei diese Lücke hiermit ausgefüllt.

wie bei der Kupfer- und Bleiprobe durch Zerschlagen der Schlacke zwischen Papier und Abschlämmen derselben nebst den anhängenden kohligen Theilen mit Wasser in einem Porzellanschälchen, wobei man sich am Ende des oben beschriebenen Glashebers mit Vortheil bedienen kann, gereiniget, getrocknet, dann gewogen und ihre Reinheit durch den Magnet, durch die Farbe und Dehnbarkeit geprüft.

Geht man bei der Röstung und Abscheidung des Eisen-Mangan-Kupfer-Zinkoxydes u. s. w. sorgfältig zu Werke, so hat man allemal bei der Reduktion, so bald man den nöthigen Hitzgrad anwendet, ein reines und quantitativ richtiges Zinnausbringen zu erwarten; führt man aber die Röstung und die Digestion des gerösteten Erzes mit Salzsäure nicht lange genug fort, so bekommt man nach der Reduktion bei Gegenwart von Kupfer, Zink, Antimon u. s. w. ein sprödes, und bei Gegenwart von wenig Eisen ein zwar dehnbares, aber in fein zertheilten Zustande unter Wasser dem Magnetstahle leicht folgendes Zinn.

Da der Zinnstein auf Stockwerken, Lagern und Gängen in und mit Granit, Gneus, Glimmerschiefer, Steinmark, Talk, Thon, Kalkspath und mehreren andern erdigen Fossilien, so wie mit Kupfer-Schwefel- und Arsenikkies, Spiesglanz, Blende, Wolfram, Molybdän, Eisenocher, Magneteisenstein u. s. w. in einer grossen Menge dieser angeführten Mineralien oft nur fein eingesprengt bricht, man auch wohl kaum in einer solchen Erzmasse einen Zinngehalt vermuthet, und selbst durch eine Löthrohrprobe keine sichere Auskunft erhält, weil mehrere der beigemengten Erden bei der Reduktion sich schwer in den Flussmitteln auflösen lassen und der Gehalt vielleicht so unbedeutend ist, dass er im ganz fein zertheilten Zustande leicht mit fortgeschlämmt werden kann, so sind durch Sichern oder anderes vorsichtiges Schlämmen eines solchen ganz fein zerriebenen und abgewogenen Erzes die erdigen Bestandtheile grösstentheils wegzuschaffen und von dem erhaltenen Schlich, in welchem nun das specifisch schwerere Zinnerz concentrirt ist, nach vollkommner Abtrocknung und Gewichtsbestimmung wenigstens 2 quantitative Proben auf Zinn

ebenen Vorschrift zu fertigen, das ausge-
zuwiegen, auf seine Reinheit zu untersuchen
für das rohe Erz zu berechnen.

tte z. B. aus 5000 Milligr. eines solchen ganz fein
ten Erzes durch vorsichtiges Schlämmen mit Wasser
kann in einem dem Erzquantum angemessenen hohen
erglas mit Hülfe eines unten zugeblasenen Glasstäbchens
ben,) eine Quantität Schlich zurückbehalten, welche nach
Trocknen 700 Milligr. wöge, so würde man von diesen
Milligr. die im Agatmörser gut zu mengen und durch-
en wären, eine doppelte Probe auf Zinn fertigen.

Erhielt man nun auf jede dieser beiden Proben 1,5 Pro-
Zinn, so würden in den 700 Milligr. Schlich:

100 : 700 = 1,5 : x

r: 1 : 7 = 1,5 : x

= 7 × 1,5 = 10,5 Milligr. Zinn enthalten sein.

Schlämmen mit Vorsicht geschehen, so ist diess auch
der sämmtliche Zinngehalt der obigen 5000 Milligr.
Erzes; es kommt daher auf 100 dieses Erzes:

5000 : 100 = 10,5 : x

r: 50 : 1 = 10,5 : x

$= \frac{10,5}{50} =$ Prozent Zinn.

Hat man es bei der Probe auf Zinn mit reinem Zinnkies
mit einem Zinnerze, welches kupferhaltig ist, zu thun,
man zugleich den Kupfergehalt mit bestimmen will, so
diess auf folgende Weise bewerkstelliget werden:

Nachdem man den Zinngehalt nach der oben gegebenen
drift bestimmt hat, röstet man einen andern Löthrohr-
Centner desselben Erzes gut ab, und setzt das geröstete
ohne es mit Salzsäure zu behandeln, der Reduktion aus
ei erhält man ein Metallgemisch von Zinn und Kupfer,
wenn der Zinnkies oder das kupferhaltige Zinnerz eisen-
ist, auch mit etwas Eisen verunreiniget. Hiervon kann
das Kupfer sehr sicher vor dem Löthrohre, wie es in
dritten Abtheilung der Zinnproben speciell beschrieben
geschieden werden.

B) Reinen derben Zinnstein, oder solche Körper, ehe das Zinn im oxydirten Zustande ohne flüch Bestandtheile enthalten, auf ihren quantitati Zinngehalt zu probiren.

Hierher gehört ausser dem reinen Zinnstein, die A asche, Emaile u. s. w.

Dass bei einem solchen Erze oder den genannten dukten die Röstung wegfallen kann, versteht sich von s Man hat hier nur nöthig von dem vollkommen trocknen und fein aufgeriebenen Zinnstein, so wie von den Kun dukten, welche nicht mit Kieselerde verbunden sind, 100 ligr. abzuwiegen, diese mit

100 Milligr. kohlensaurem Natron und

25 Milligr. Boraxglas zu beschicken und de duktion, wie sie bei der vorigen Abtheilung der Zinnp beschrieben wurde, auszusetzen.

Was hingegen die quantitative Bestimmung des Zi haltes im Email betrifft, wo man es mit einer Verbindun Kieselsäure und Zinnoxyd zu thun hat, so muss man Milligr. desselben mit

150 Milligr. kohlensaurem N[illegible]n und

30 Milligr. Boraxglas besc[illegible], um bei de duktion des Zinnes die Kieselsäure [illegible] einer andern vollkommen sättigen zu können. Da nun im Email oft Bleioxyd vorhanden ist, so bekommt man dieses nach d duktion als metallisches Blei mit dem Zinne legirt, w aber auf trocknem Wege vor dem Löthrohre zu unsich doch durch Salpetersäure sehr leicht geschieden werden was hierher nicht gehört.

C) Metallische Legirungen, deren Haupt- oder I bestandtheil Zinn ist, auf ihren quantitat Zinngehalt zu probiren.

Diese Fälle treten ein: bei Untersuchung des Zin wo man zugleich den Kupfergehalt mit zu bestimmen sichtiget, so wie auch beim Glocken- und Kanonenmet

Was andere Legirungen anbelangt, z. B. die Versetzun- s des Zinnes mit Blei, Wismuth, Zink und Antimon, so d diese so beschaffen, dass die quantitative Scheidung des nes aus selbigen, wie ich aus einer Menge deshalb gemach- Versuche wahrgenommen habe, vor dem Löthrohre seine hwierigkeiten hat, und alle auf nassem Wege, welcher hier- r nicht gehört, weit schneller zerlegt werden können.

Ich beschränke mich daher blos, nach demjenigen Ver- ren, welches mir die günstigsten Resultate lieferte, auf die te Legirung, nämlich:

Zinn und Kupfer quantitativ zu scheiden.

Ein solches Metallgemisch, welches man bei Untersu- ung des reinen Zinnkieses erhält, oder ein aus diesen Me- llen bestehendes Kunstprodukt, z. B. das Glocken- und Ka- nenmetall, wird auf folgende Weise getrennt:

Man bereitet sich ein Gemenge aus:

100 Theilen kohlensaurem Natron,
50 — Boraxglas und
30 — Kieselerde.

chmelzt hiervon circa 60 Milligr. auf der Kohle zu einer Ku- l und legt neben dieselbe das zu scheidende Metallgemisch. on dem aus dem Zinnkies durch Reduktion ausgebrachten mmt man alles, hingegen von obigen Kunstprodukten nur Milligrammes.

Bringt man hierauf die Glaskugel nebst dem Metallge- isch mit Hülfe der Reduktionsflamme zum Schmelzen und handelt dann blos die Glaskugel mit der Oxydationsflamme, fängt das Metallgemisch an sich auf der Oberfläche zu xydiren, und das Oxyd, welches blos Zinnoxyd und bei Ge- nwart von Eisen mit etwas Eisenoxydul vermengt, ist, wird ort von dem Glase aufgelöst. Hierbei muss man die Probe halten, dass das Metallgemisch stets mit einer Seite mit r Kohle, und mit einer andern mit dem schmelzenden Glase Berührung ist, damit sich theils kein Kupfer mit oxydiren d das sich bildende Zinnoxyd nicht mechanisch verflüchti- kann.

Da dieses Glas sehr auflösend auf das Zinnoxyd wi
so lässt man diesen Prozess ununterbrochen fortgehen
das Glas vollkommen gesättiget ist. Den Grad der Sätti
erkennt man: wenn sich in dem emailähnlichen Glase B
bilden und hie und da auf demselben sich kleine Metallpu
von reducirtem Zinn zeigen. Ist dieser Zeitpunkt eingetr
so unterbricht man den Prozess, hebt mittelst einer Pin
das erstarrte Metall aus der noch weichen Schlacke u
handelt es, ohne es von der anhängenden geringen Schla
masse zu befreien, auf einer andern Kohle ebenfalls m
Milligr. des obigen Glases auf dieselbe Weise, bis das
tallgemisch die Farbe des schmelzenden Kupfers anzune
scheint.

So wie man diese Erscheinung wahrnimmt, behan
man das Glas mit einer mässig starken und sich nich
weit ausbreitenden Reduktionsflamme noch so lange, bis
daneben befindliche Metall, welchem jedoch immer Zutritt
atmosphärischer Luft gestattet sein muss, die Kennzeichen
nes schmelzenden reinen Kupfers verräth. Hierauf nimmt
wie das erste Mal das erstarrte Kupferkorn aus der Schl
und untersucht zuerst seine Farbe und darauf seine Dehn
keit unter dem Hammer. Hat es die wahre Kupferfarbe
bekommt es nach einem 3 bis 4 Mal vergrösserten Du
messer keine Risse, so kann man es als reines Kupfer betra
ten und sein Gewicht bestimmen; im Gegentheil muss es
ein Mal mit ohngefähr 20 bis 30 Milligr. des obigen Gl
nach der zuletzt gegebenen Vorschrift behandelt werden,
es die Eigenschaften eines guten Kupfers besitzt.

Bei diesem Scheideprozesse, welcher allerdings ei
Uebung erfordert, ist zu berücksichtigen, dass man mit
Zinne nicht auch gleichzeitig etwas Kupfer oxydirt und in
Schlacke überführt. Man nimmt diess aber sehr leicht w
indem sich das im Glase vorhandene Kupfer als Oxydul
einer braunrothen Farbe nach der Erkaltung zeigt. Ist d
der Fall, so muss man eine solche Schlacke ein paar Mi
ten mit der Reduktionsflamme behandeln, wo sich das Ku
metallisch ausscheidet und mit dem neben der Schlacke

n Korne vereiniget. Von dem aufgelösten Zinnoxyde, s Glas nicht davon übersättiget ist, wird nicht so was reducirt. Bei der Trennung des letzten Antheils n Kupfer oxydirt sich allemal etwas von Letzterem; ichtiger Behandlung betrug es bei meinen Versuchen Milligr. durchschnittlich 0,3 Milligr.

tand nun das Metallgemisch blos aus Zinn und Kup- rhält man, wenn man das mit Zinnoxyd gesättigte blich zerstossen mit 50 Milligr. kohlensaurem Natron , und zwischen Kohle in den Schälchen wie eine che Zinnprobe behandelt, nach der Reduktion das einer geringen Spur Kupfer vermischt, und wenn chanisch verloren worden ist, haben auch beide Me- ammen wieder dasselbe Gewicht, welches sie im ver- Zustande hatten.

man also überzeugt, dass man es blos mit Zinn und n thun hat, so darf man nur das ausgebrachte Kup- einen geringen Verlust bei der Scheidung, wie er egeben ist, von dem geschiednen Metallgemisch ab- o ergiebt sich der Zinngehalt. Da man aber bei der n des gerösteten Zinnkieses, indem derselbe gewöhn- nhaltig ist, etwas Eisen mit in die Legirung be- und dieses sich bei der Scheidung gleichzeitig mit ne als Oxydul im Glase auflöst, so bekommt man Reduktion des im Glase befindlichen Zinnoxydes auch mit einer Spur Eisen vermischt; desshalb ver- n immer richtiger, wenn man den Zinngehalt zuerst oben gegebenen Vorschrift bestimmt.

der Scheidung eines Metallgemisches, welches man Milligr. Erz durch die Probe erzeugte, erhält man so- ózente auf 100 des Erzes; hingegen bei der Scheidung ustproduktes, von welchem man nur 50 Milligr. zur g verwendete, hat man das ausgebrachte oder durch g gefundne Zinn und Kupfer doppelt zu rechnen, um für das untersuchte Metallgemisch zu erhalten.

Scheidung des Glocken- und Kanonenmetalles auf ise, dient sehr gut als Controlprobe für eine solche f Kupfer durch Gaarmachen auf dem Thonschälchen Journal B. IV. H. 3 pag. 296).

XIII.

Ueber die hüttenmännische Behandlung des Bleiglanzes.

Von P. Berthier.

(Uebersetzt aus den Ann. de Ch. et de Phys. XLVII. p. 281—

Der Bleiglanz findet sich selten rein in den Gru gewöhnlich ist er von verschiedenen Gangarten beg unter welchen vorzüglich zu nennen sind: Quarz, Schwer reiner oder arsenikalischer Schwefelkies und Blende. W wie diess manchmal der Fall ist, die Gangarten in zie grossen *gesonderten* Stücken mit dem Bleiglanz gemengt so kann man sie von demselben ziemlich genau durc Reihe von Operationen scheiden, welche in der sogen *mechanischen Aufbereitung* inbegriffen sind. Gewö aber kann die Trennung auf diesem Wege nur u ständig oder mit Verlust von viel Bleiglanz geschehen. lich giebt es Fälle, wo eine Trennung der Ga von dem Bleiglanze nicht versucht werden darf, wen nämlich, gleich diesem, Silber führen. Man hat also im sen bald ziemlich reinen Bleiglanz, bald solchen, der in oder minder starkem Verhältniss mit einer oder mehren erwähnten Gangsubstanzen gemengt ist, zu behandeln, u erhellt hiernach, dass die Kenntniss der Rollen, welche verschiedenen Substanzen hierbei spielen, von Wichtigkeit Die Untersuchung dieses Gegenstandes wird den Inhalt liegender Abhandlung ausmachen, wobei ich mich auf Resultate der Analysen stütze, die ich mit den vornehm Bergwerksprodukten von Conflans in Savoien, von Vill (Departement de la Lozére), von Pulaouen (Dep. du Finis von Ems und Holzappel im Herzogthum Nassau, und Pongibaud (Dep. du Puy- de- Dôme) angestellt habe.

Ich will die Art der Behandlung, die man an jedem Orte einschlägt, kurz angeben und die Zusammensetzun

gsten Produkte, welche hierbei entstehen, mittheilen, f ich mich zur Erörterung der theoretischen Folgerungen, s sich hieran knüpfen lassen, wenden werde.

Conflans. — Das Erz, welches zu Conflans verschmolzen kommt aus den Gruben von Pezey und Macot; es ist reiner und nur mit einer kleinen Menge Schwefelkies Schwerspath gemengter, Bleiglanz. Man schmilzt ihn telbar im Flammenofen, und wenn er alles Blei, was auf solche Weise erhalten lässt, hergegeben hat, schmilzt die Schlacken über den Krummofen. Die Operation verberirofen dauert 16 Stunden und wird mit 1000 Kimmen Schlich vorgenommen. Man breitet das Erz auf Sole aus und röstet es 5 Stunden lang bei schwacher , während welcher Zeit man es dreimal *umwendet*, um Theile in Berührung mit der Luft zu bringen; darauf t man es 1 bis 2 Stunden lang ziemlich stark, um es in ten Zustand zu bringen, damit das Oxyd und schwefel- Blei, die sich während des Röstens gebildet haben, auf nicht zersetzten Bleiglanz wirken und ihn entschwefeln. erhält dadurch Werkblei, welches sehr reich an Silber mit Bleistein, der einige Prozente Schwefeleisen enthält, ngt ist, und einen geschwefelten schlackenförmigen Stein, er folgende Zusammensetzung zeigte:

	(1)
Schwefelblei	0,56
Bleioxyd	0,20
Metallisches Blei	0,17
Schwefelsaures Blei	Spuren
Eisenoxyd	0,06
Kieselerde und schwefels. Baryt	0,01
	1,00

Kochende Essigsäure zieht alles Bleioxyd daraus aus. tat man ihn in einem Tiegel bis zum Schmelzen, so verdelt er sich unter Entwicklung von schwefliger Säure in n Metallkönig ohne Schlacken, welcher alle Kennzeichen untergeschwefelten Blei's (sous-sulfure de plomb) hat,

und am untern Theile fast eben so dehnbar als reines [illegible]. Er gab bei der Probe 0,68 Blei und 0,0008 Silber (= 2 Dr. 16 Grains auf den Centner, poids de marc), das rohe Werkblei bei der Kupellation 0,00212 (= 3 Unzen 3 Dr. 10 Grains auf den Centner). [illegible] kann die geschwefelte schlackenförmige Materie, welche dem Abstich im Reverberirofen bleibt, entweder als ein Sulfür betrachten, welches sich bei einer höhern Temperatur zersetzt haben würde, oder als ein Gemenge von Oxyd und Schwefelmetall, die noch nicht auf einander reagirt haben. Um diese Reaction durch einen zu Bewirkung einer vollständigen Schmelzung hinreichenden Hitzegrad hervorzurufen, zieht man es vor, die Materie einem abwechselnden Reduktions- und Oxydationsverfahren zu unterwerfen. Man mengt sie mit Kohle und rührt sie um, um das Bleioxyd zu reduciren, und röstet das rückbleibende Schwefelmetall, u. s. f. Diese Behandlung dauert ungefähr 5 Stunden. Wenn die Masse zuletzt kein Blei mehr auf diesem Wege hergiebt, so setzt man einen Ueberschuss von Kohle hinzu und giebt Hitze, indem lang ein heftiges Feuer. Die auf der Sole zurückbleibenden Schlacken sind schwarz, magnetisch und gleichen den Hüttenschlacken; sie bestehen aus:

	(2)
Kieselerde	0,170
Bleioxyd	0,160
Baryt	0,115
Eisenoxydul und met. Eisen	0,535
Schwefel	0,020
	1,000

Der Schwefel darin ist mit Eisen und zum Theil mit Blei verbunden. Die Kieselerde rührt zum grossen Theile von der Sole und den Wänden des Ofens her, das Eisen fast gänzlich von den Werkzeugen, die bei der Arbeit sehr rasch angegriffen werden, der Baryt vom Schwerspath.

Villefort. — Da die in der Gegend von Villefort brechenden Erze sehr reich an Silber sind, so wäscht man sie

Verhütung von Verlust nur sehr unvollkommen. Die
ichs geben bei der Probe 0,00028 bis 0,0030 Silber
bis 5 Unzen auf den Centner poids de marc) und ent-
n blos ungefähr 0,60 Bleiglanz; die Gangart besteht
aus steinigen Substanzen und zu ¼ aus Schwefelkiesen,
ngt mit ein wenig Blende. Man röstet die Schliche in
n Flammofen, ohne Blei daraus zu ziehen zu suchen, und
ist dann die geröstete Materie im Krummofen mit Zusatz
Herd. Es werden blos 650 Kil. auf Einmal in Arbeit
nmen. Man breitet den Schlich auf der Sole
Flammofens aus, erhitzt ihn 7 Stunden lang zum Roth-
n, indem man alle halbe Stunden mit eisernen Krücken
hrt, giebt dann 5 Stunden lang, unter Fortsetzung des
ihrens, stärkere Hitze und unterwirft ihn endlich 3 bis 4
den lang einer zur vollständigen Schmelzung hinreichenden
, wobei man ihn noch lebhafter, als zu Anfange der Ar-
umrührt. Ist er vollständig geschmolzen, so lässt man
uf die Hüttensohle ausfliessen und spritzt Wasser darauf,
t er erstarre. Es scheidet sich nur sehr wenig Blei
us ab. Die geröstete Materie ist schlackenförmig, dunkel
ngelb (d'un blond foncé), ziemlich hart und von fast homoge-
Ansehn. Sie besteht im Wesentlichen aus basisch kiesel-
em und basisch schwefelsaurem Blei und hält nur sehr
g Schwefelblei zurück. Zwei Proben, deren erste vom
nieur Levallois analysirt wurde, enthielten:

	(3)		(4)
Schwefelblei	0,045	—	0,000
Schwefelsaures Blei	0,190	—	0,110
Bleioxyd	0,510	—	0,613
Eisenoxyd	0,102	—	0,090
Zinkoxyd	0,014	—	0,010
Kalk und Magnesia	0,024	—	0,032
Thonerde	0,005	—	0,005
Gallertförmige Kieselerde	0,064	—	0,122
Schwefelsaurer Baryt	0,016	—	0,018
	0,970	—	1,000

Wie es scheint jedoch ist der Gehalt an schwef Blei gewöhnlich geringer und steigt nicht über 0,08. I Laufe der Operation hat man stets die Oxydation zun und die ganze Kunst besteht darin, sie nicht zu weit ben, damit in dem Zeitpunkt, wo man die Hitze Schmelzung treibt, noch eine hinreichende Quantität l übrig ist, um auf das schwefelsaure Blei zu reagi dasselbe in Oxyd zu verwandeln. Man sollte, entgeg was zu Villefort behauptet wird, glauben, es müsste hafter sein, die Schmelzhitze eher, als es zu geschehe eintreten zu lassen; denn begreiflich könnte man, w den rechten Zeitpunkt wahrnähme, solchergestalt met Blei und eine, fast kein schwefelsaures Salz mehr zu tende, oxydirte Masse erhalten.

Der geröstete Schlich giebt im Krummofen unte von Herd, Blei fast ohne Stein und glasartige wohl g sehr harte, bläulichgraue Schlacken mit einem Stich ins die, wenn sie gehörig ausgeschmolzen sind, blos no fähr 0,03 Bleioxyd enthalten; die reichen Schlacken in den Ofen zurückgebracht werden müssen, bestel Levallois aus: (5)

Kieselerde	0,408
Bleioxyd	0,088
Eisenoxydul	0,270
Kalk	0,100
Baryt	0,076
Thonerde	0,038
Magnesia	0,017
	0,997

Die dünne Schicht von Stein, welche auf dem schwimmt, enthält ungefähr das Drittheil ihres Gewichts feleisen, 0,03 bis 0,04 Schwefelkupfer, eine ganz klei ge Schwefelzink und Schwefelantimon und viel mit l mengtes Schwefelblei. Sie ist sehr reich an Silbe

Pulaouen. — Zu Pulaouen verschmilzt man theils Er dem Orte selbst ausgebracht werden, und welche bei be 0,04 Blei und 0,0004 Silber (5 Drachmen 20 Gr

entner altes Gewicht) liefern, theils solche, welche von oeth kommen und bei der Probe 0,55 Blei und 0,00115 (1 Unze 6 Dr. 52 Grains auf den Centner) geben. behandelt diese Erze in einem Flammenofen, bald nach Verfahren, welches dem zu Conflans üblichen ähnlich bald nach dem sogenannten Vienner Verfahren. man die erste Methode befolgt, so besteht die ickung aus 800 Kilogr. Erz von Pulaouen und 500 Kil. von Huelgoeth. Man breitet diese Beschickung auf Sohle aus, erhitzt sie allmählig 16 Stunden lang unter beständigem Umrühren, und lässt das Blei, was sich da- abscheidet, von Zeit zu Zeit abfliessen. Die Hitze wird gs auf der Braunrothgluth erhalten. Der erste Abstich ieht nach Verlauf von 7 Stunden; das Blei, welches ei abfliesst, enthält 0,00175 Silber (2 Unzen 6 Dr. 30 s auf den Centner). Hierauf steigert man allmählig die , indem man den Rost fleissig versorgt und Holzscheite n Ofen selbst auf das Erz wirft; die Kohle, welche von n Scheiten zurückbleibt, wirkt zugleich als Reduktions- l. Das Blei des letzten Abstichs enthält blos 0,00085 r (1 Unze 2 Dr. 65 Grains auf den Centner). Das Blei- ist immer mit einer sehr dünnen Schicht von reichem bedeckt; man entfernt diese mit einer Krücke, so wie erstarrt sind, und wirft sie sofort in den Ofen; sie sind stets mit Blei und mit Schlacken gemengt. Zwei Proben n bei der Analyse:

	(6)		(7)
Schwefelblei	0,625	—	0,552
Schwefelkupfer	0,040	—	0,004
Schwefeleisen	0,015	—	0,034
Schwefelzink	0,000	—	0,110
Metallisches Blei	0,320	—	0,000
Schlacke	0,000	—	0,296
	1,000		1,000

Zu Ende der Operation bleibt auf der Sohle des Ofens itz zurück, das mit verschiedenen anderen bleiischen Ma- in den Krummofen zurückgebracht wird. Dieses Ge-

krätz ist halb geflossen, blasig, von ebenem und Bruch, sehr dunkelgrau und hier und da mit Lamel Schwefelblei vermengt. Es gelatinirt durch Säure Mittel giebt es bei der Probe 0,39 Blei und 0,0002 (2 Dr. 41 Grains auf den Centner altes Gewicht) Probe wurde bestehend gefunden aus:

	(8)
Kieselerde	0,240
Bleioxyd	9,300
Zinkoxyd	0,270
Eisenoxyd	0,120
Schwefelblei	0,040
Schwefelsaures Blei	0,030
	1,000

Wahrscheinlich ist der Gehalt an Zink gewöhnlic so gross.

Wenn man nach dem Vienner Verfahren zu geht, so mengt man 200 Kil. Erz von Pulsonen, 80 P berhaltiger *rother Erde* (terre rouge) von Huelgoeth, 5 Herd und 70 Kil. altes Eisen zusammen. Man brei Gauze auf dem Herde eines, zu diesem Zwecke besond stimmten, Flammofens aus; verschliesst die Thüren, allmälig, bis die Masse in vollen Fluss gekommen i öffnet, sobald dies der Fall ist, gewöhnlich nach 4 S Feuerung, die Stichöffnung um das Geschmolzene abz Man erhält sehr reiches Werkblei, eisenhaltige Stei Schlacken, die man *oxydirte Steine* nennt, und die Regel nur sehr wenig Blei enthalten. Man fand in dem

	(9)
Schwefeleisen im Minim.	0,91
Schwefelblei	0,09
Schwefelkupfer	Spuren
	1,00

Manchmal enthalten sie eine namhafte Menge Pl welcher aus der *rothen Erde* herrührt, die neben den ü lichen Bestandtheilen, Quarz und Eisenoxyd, noch phc

s Blei, silberhaltigen Bleiglanz, gediegen Silber und le enthält.

Die Schlacken, welche man *oxydirten Stein* nennt, glei- dem Hammerschlacken und haben bald einen glatten oder ichen Bruch und schwachen Glanz, bald sind sie ganz llinisch und bieten auf ihrer Oberfläche eine Menge dün- rismatischer verlängerter und sehr glänzender Krystalle Fast stets sind sie sehr mit Stein vermengt. Ausgewählte eine Proben davon gaben bei der Analyse:

	Compakte Schlacke. (10)		Krystallinische Schlacke. (11)
Kieselerde	0,295	—	0,356
Eisenoxydul	0,650	—	0,418
Zinkoxyd	0,010	—	0,200
Bleioxyd	0,025	—	0,004
Thonerde	0,010	—	0,010
Kalk	0,010	—	0,010
	1,000	—	0,998

Bei dem Vienner Verfahren, wie es zu Pulaouen ausgeführt geschieht die Entschwefelung des Bleiglanzes durch die Wir- des im Herde enthaltenen Bleioxyds, ferner durch die Wir- des im Eisenoxyde der rothen Erde enthaltenen Sauerstoffes, Reduction des Oxydes zu Oxydul, endlich und hauptsächlich Wirkung des alten Eisens. Der Verbrauch von letzterm trächtlich, was aber daher rührt, dass es zum Theil tet und der Schlich mit Schwefeleisen vermengt ist. behauptet, dass das Erz von Huelgueth zu arm und zu ist, um sich nach diesem Verfahren behandeln zu

Die Vienner Methode, ist wie man sieht, sehr einfach erlangt nur wenige Manipulationen; sie erfordert aber grössern Aufwand von Brennmaterial, als die Methode Conflans und ist nur da vortheilhaft, wo das alte Eisen il, das Brennmaterial leicht zu haben und die Handar- hr theuer ist.

Man verschmilzt in den Krummöfen zugleich sehr ver- ne bleiische Materien, wodurch man schwarze glasar-

tige Schlacken von zweierlei Beschaffenheit, reiche und erhält. Die ersteren, welche in den Ofen zurückgebrach den, sind sehr flüssig und fliessen leicht ab; die andere man wegwirft, sind zähe und hängen sich fest an die ken an. Beide, und namentlich die letztern, sind fast mit einer kleinen Quantität eisenhaltigem Stein ge Ihre Zusammensetzung wurde wie folgt gefunden:

	Reiche Schlacke (12)		Arme Schlacke (13)
Kieselerde	0,352	—	0,348
Bleioxyd	0,268	—	0,066
Eisenoxydul	0,200	—	0,350
Zinkoxyd	0,052	—	0,000
Thonerde	0,046	—	0,048
Kalk	0,044	—	0,070
Eisenhaltiger Stein	0,022	—	0,090
	0,984		0,972

Ems liegt auf dem rechten Rheinufer zwischen Mai Coblenz. Das Erz, was bei dieser kleinen Stadt ausge wird, ist ein mit viel Blende vermengter Bleiglanz, wäscht ihn aus dem Groben und schmilzt ihn unmittel Krummofen, ohne ihn zuvor zu rösten, aber mit Zu einer gewissen Quantität metallischen Eisens und hei Cokes. Man erhält Werkblei, sehr bleireiche Steine und Schl Man röstet die Steine und bringt sie dann in den Krum

Solchergestalt wird viel Blei daraus abgeschieden bilden sich neue Steine, welche sehr reich an Kupfer sind u denen diess Metall durch eine gehörige Behandlung schieden wird. Die beiden Arten Steine lieferten bei der An

	no. 1 (14)		no. 2 (15)
Schwefelblei	0,450	—	0,231
Schwefelkupfer	0,108	—	0,213
Schwefeleisen	0,417	—	0,406
Schwefelzink	0,025	—	0,150
	—	—	Spuren.
	1,000		1,000

ie reichen und armen Schlacken, welche im Krummofen
en, sind immer sehr mit Stein vermengt, welches be-
, dass die Arbeit nicht mit gehöriger Sorgfalt geleitet
Sie wurden bestehend gefunden aus:

	Reiche Schlacken. (16)		Arme Schlacken. (17)
Kieselerde	0,234	—	0,232
Bleioxyd	0,028	—	0,020
Eisen und Eisenoxyd	0,392	—	0,418
Kupferoxyd	0,042	—	0,024
Zinkoxyd	0,114	—	0,068
Manganoxyd	0,052	—	0,070
Thonerde	0,014	—	0,034
Kalk	0,046	—	0,066
Magnesia	0,004	—	0,006
Schwefel	0,072	—	0,050
	0,998	—	0,988

olzappel. — Die Gruben von Holzappel liegen nicht weit
n und vom Mainthale. Sie liefern ein sehr mit Blende
ites Erz. Diesé Blende ist hellbraun und enthält 0,07
leisen; sie ist nicht silberhaltig, da sie sich aber in
einen Theilen dem Bleiglanz beigemengt findet, so ist
nöthigt, viel davon in den Schlichen zu lassen. Man
lt diese auf zweierlei Weise: 1) im Flammofen, ziem-
e zu Conflans; 2) im Krummofen nach vorheriger
g.

ach 12stündiger Arbeit bleibt auf der Sole des Flamm-
Gekrätz welches dem von Poullaouen sehr ähnlich ist
liches man in den Krummofen bringt. Dieses Gekrätz
e sehr gewundene (contournées) Form, ist aber compact
che, homogen, dunkelgrau, glanzlos; blos hie und da
man einige Theilchen von blättrigem Bleiglanz darin.
teht aus:

	(18)
Kieselerde	0,100
Bleioxyd	0,389
Latus	0,489

Transport	0,490
Schwefelsaurem Blei	0,090
Zinkoxyd	0,305
Eisenoxyd	0,056
Manganoxyd und Thonerde	0,020
Schwefelblei	0,050
	1,000

Bei Behandlung desselben mit Essigsäure löst si Quantität Bleioxyd und Zinkoxyd auf, welche über die seines Gewichtes beträgt. Mit drei Theilen schwarzem probirt, liefern sie 0,40 Blei und es entwickelt sich ein sehr beträchtlicher Rauch von Zink. Im Verlauf beit hängt sich an die Krücken, mit welchen man umrührt, eine schwarzgraue schlackenförmige Materie stehend aus:

(19)

Kieselerde und Thonerde	0,024
Bleioxyd	0,612
Schwefelsaurem Blei	0,044
Eisenoxyd	0,160
Zinkoxyd	0,152
Schwefel	0,018
	1,010

Es ist diess Erz, welches sich durch Angriff der zeuge mit Eisen überladet und, vermöge des auf ein Oberfläche einwirkenden Luftzutritts fast vollständi stet wird.

Man behandelt das unreinste Erz im Krummofen, im Flammofen kein Blei geben würde. Zuerst rös es in Haufen, auf mit Mauern umgebenen Plätzen, Operation man so leitet, dass die Materie sich stark und gegen das Ende zusammenbäckt. Der grosse S gehalt der Blende muss viel zur Erhöhung der Te beitragen. Die am besten gerösteten Theile stellen flossene blasige Stücke von ebenem glanzlosen Bruch gelber, ins Graue ziehender Farbe, hier und da mit Bleiglanzblättern vermengt, dar; sie enthalten:

	(20)
Gebundene Kieselerde	0,070
Bleioxyd	0,360
Schwefelsaures Blei	0,190
Eisenoxyd	0,060
Zinkoxyd	0,270
Manganoxyd	0,020
Schwefelblei	0,030
	1,000

Mit 2 Theilen schwarzem Fluss und 1 Theil Borax t, schmelzen sie leicht und liefern 0,49 ziemlich dehnbalei. Das Erz, wie es gewöhnlich nach dem Rösten ert, ist dunkelgrau und enthält ein grösseres Verhältniss etzten Bleiglanzes. Das Mangan scheint aus dem in angärt enthaltenen Eisenspath herzurühren.

Man schlägt den gerösteten Schlichen Hammerschlacken ussmittel zu und erhält bei der ersten Schmelzung im nofen sehr bleireiche Steine, die man röstet und von Neuem zt. Hierdurch erhält man abermals Stein, den man eben so lelt, so dass zuletzt sehr kupferreicher Stein bleibt, den ur Ausbringung des Kupfers bearbeitet. Der erste Stein igrau und von blättrigem Bruche, er verliert aber bald r Luft seinen Glanz und wird bronzegrau. Der zweite ist etwas blasig, mit ganz kleinen Krystallen angefüllt, n einer ins bronzefarbene übergehenden grauen Farbe. beiden Arten Steine wurden bestehend gefunden aus:

	No. 1		No. 2
	(21)		(22)
Schwefelblei	0,724	—	0,567
Schwefelkupfer	0,233	—	0,337
Schwefeleisen	0,036	—	0,052
Schwefelzink	Spuren	—	0,034
	0,993	—	0,990

ie Zusammensetzung dieser Steine beweist, dass das wöhnlich Kupferkies enthält, wiewohl in der analysirobe nichts davon vorgefunden wurde.

Die Schlacken enthalten fast stets nur sehr we bundenes Blei, man findet aber immer Steintheilchen h da zerstreut darin.

Die reinsten Schlacken, welche weggeworfen gaben bei der Analyse:

	(23)
Kieselerde	0,250
Bleioxyd	0,020
Kupferoxyd	0,010
Eisenoxydul	0,270
Zinkoxyd	0,290
Manganoxyd	0,080
Kalk	0,042
Magnesia	0,010
Thonerde	0,013
Schwefel und Verlust	0,015
	1,000

Sie haben eine etwas metallische, schwarzgr graulichschwarze Farbe, körnigen, fast ebenen und g Bruch. Von starken Säuren werden sie unter merklic wickelung von Schwefelwasserstoffgas angegriffen. Schlacken enthalten bis zu 0,12 Blei und 0,06 Kupf aber findet man fast 0,02 Schwefel darin. Sie bil bei schlechtem Gange des Ofens und müssen wieder umg zen werden.

Das Werkblei von Holzappel enthält, ungeacht Entstehung aus einem sehr zinkreichen Erze, doch ke hafte Menge dieses Metalls, da die beim Abtreiben Abstriche kein solches enthalten. Diese Abstriche sind haltig, wie diess fast immer mit dem, aus Bleiglanz herr Blei der Fall ist. Man fand bis zu 0,23 Antimonox einer kleinen Quantität Kupferoxyd u. s. w. darin.

Pontgibaud. — Die Gruben von Pontgibaud sin denklichen Zeiten bekannt und wurden gewiss schon Römern bearbeitet. Sie wurden zu verschiedenen Ze lassen und wieder aufgenommen und waren zu Au Revolution gänzlich aufgegeben worden; allein der

tgibaud hat sie wieder aufgenommen, und alles lässt glücklichen Erfolg von diesem Unternehmen unter seinen en erwarten. Diese Gruben enthalten eine sehr grosse e Gänge, welche ein primitives Terrain durchsetzen, das rschiedenen Punkten unmittelbar von Basaltströmen über- ist.

Das Erz ist ein Bleiglanz mit mittelgrossen Facetten, ehr veränderlichem Silbergehalt und manchmal sehr reich . Dieser Bleiglanz ist von gewöhnlichem Eisenkies, pickel, Blende, Schwerspath und Quarz begleitet. Man te die Gangarten durch ein geeignetes Waschver- n absondern; allein da sie selbst silberhaltig sind, so die mechanische Vorbereitung so geleitet, dass Eisenkies Blende möglichst zurückbleiben und blos die erdigen e entfernt werden. Man erhält reiche Schliche und arme che von folgender Zusammensetzung:

	Reicher Schlich. (24)		Armer Schlich. (25)
Bleiglanz	0,500	—	0,300
Arsenikalischer Kies	0,210	—	0,309
Blende	0,120	—	0,180
Schwerspath	0,150	—	0,174
Quarz	0,020	—	0,037
	1,000	—	1,000

Der erste giebt durch Schmelzen mit 2 Theilen schwar- Fluss, 1 Theil Borax und 0,2 Eisendraht 0,445 gut ares Blei ohne Stein; er enthält 0,0011 Silber (1 Unze auf den Centner altes Gewicht); und der zweite 0,0007 nze 1 Dr. auf den Centner). Was ich mit dem Namen ikalischer Kies bezeichne, ist ein Gemeng von gewöhn- n Schwefelkies und Misspickel, welches 0,02 bis 0,03 nik enthält. Um den relativen Silber-Gehalt der Gang- i und des Bleiglanzes kennen zu lernen, schlämmte ich Grammen des ersten Schlichs und fractionirte sie in drei kte: das erste, welches das leichteste und sehr mit Schwer- geschwängert war, wog 24 Gr.; das zweite, welches Schwefelkies und Blende enthielt, 26 Gr. und der Rück-

stand, in welchem der Bleiglanz sehr überwog, 50 Gr. Diese Produkte lieferten bei der Probe auf Silber: das erste 0,0004 (5 Dr. 9 Grains), das zweite 0,0010 (1 Unze 5 Dr.), das dritte 0,0016 (2 Unzen 4 Dr. 36 Grains). Ich behandelte andrerseits eine gewisse Quantität des zweiten Schlichs mit concentrirter kochender Salzsäure, die in grossem Ueberschuss angewendet ward, um allen Bleiglanz und den grössten Theil der Blende aufzulösen, und wusch den Rückstand erst mit vielem Wasser und dann mit Ammoniakflüssigkeit zur Entfernung des Silbers, welches aus dem Bleiglanz, worin es sich als Schwefelsilber befand, zurückgeblieben und in Chlorsilber verwandelt sein musste. Der Rückstand wog 0,52 und gab bei der Probe 0,0005 Silber (6 Drachmen 29 Grains auf den Centner); was ungefähr das Dritttheil des ganzen Silbergehaltes des Schlichs, aus dem dieser Rückstand herrührte, ist.

Die Unreinheit dieser Schliche machte ihre hüttenmännische Behandlung sehr schwierig; indess gelang es Hrn. Fournet, einem der ausgezeichnetsten Eleven der Ecole des Mines zu Paris, welchem Hr. Pontgibaud die Leitung seines Unternehmens anvertraut hat, nach einigen Versuchen, alle Schwierigkeiten zu besiegen und nur noch sehr wenig Silber in den weggeworfenen Materien zu lassen. Hr. Fournet, wohl wissend, welche nützliche Aufklärungen sich für die hüttenmännischen Operationen durch die Chemie gewinnen lassen, wünschte die Zusammensetzung seiner vornehmsten Produkte kennen zu lernen und hat mir eine, mit grösster Sorgfalt angelegte Sammlung derselben zugestellt. Da die Untersuchung dieser Sammlung viel Nutzen für die Wissenschaft versprach, so habe ich mich mit vielem Interesse damit beschäftigt. Der Sammlung waren genaue Notizen über die eingeschlagenen Behandlungsmethoden beigefügt. Diese Methode besteht darin, das Erz möglichst vollständig durch eine Röstung im Flammofen zu entschwefeln, und es dann im Krummofen mit Zuschlag von altem Eisen oder Eisenschlacken, Kalksubstanzen und Flussspath zu schmelzen. Man treibt das Werkblei ab, reducirt die Glätte und Abstriche im schottischen Ofen und

ngt endlich die bei dieser Reduction fallenden Schlacken, wie den Herd in den Krummofen.

Man röstet 1000 Kilogr. Erz auf Einmal. Die Opera- n dauert 10 Stunden; nach 9 Stunden fängt die Masse an erweichen, worauf man sie noch eine Stunde lang stark rührt. Wenn der Schlich sehr reich ist, so fliesst Blei da- us ab; der oben analysirte Schlich aber liefert kein solches. r arme Schlich wird gar nicht weich und bleibt in Gestalt ines schmutzig rothen Pulvers. Diese beiden Schliche wur- n nach der Röstung bestehend gefunden aus:

	Reicher Schlich. (26)		Armer Schlich. (27)
Bleioxyd	0,526	—	0,169
Schwefelblei	0,080	—	0,121
Eisenoxyd	0,130	—	0,213
Zinkoxyd	0,090	—	0,216
Arsenikſäure	0,004	—	0,010
Schwerspath	0,140	—	0,198
Kieselerde	0,030	—	0,062
	1,000	—	0,989

Die Kieselerde befindet sich hierin ganz im gebundenen tande, und scheidet sich bei Behandlung mit Salzsäure gallertartiger Form daraus ab.

Hr. F o u r n e t machte den Versuch, das reiche geröstete Erz dem Augenblicke, wo es vollständig erweicht ist, mit einer wissen Quantität zerkleinerter Kohle zu erhitzen, um zu se- n, ob sich Blei abscheiden würde; wobei sich ergab, dass iess wirklich der Fall ist, dass aber diess Blei in Körnern der Schlackenmasse verstreut bleibt; ausserdem wurde be- achtet, dass sich bei der ersten Einwirkung der verstärkten itze eine reichliche Menge Zinkdämpfe entbindet, welche mit ner hellen Flamme im Ofen verbrennen. Eine so behandelte robe des Erzes, in welcher kein gekörntes Blei zurückgeblie- en war, gab bei der Analyse:

	(28)
Bleioxyd	0,47
Eisenoxyd, mit ein wenig Arsenikſäure	0,22
Zinkoxyd	0,08
Schwerspath	0,16
Gebundene Kieselerde	0,07
	1,00

Sie enthielt weder schwefelsaures Blei noch Schwefelblei, aber, wie man sieht, ein beträchtliches Verhältniss von Zink.

Während des Röstens entbinden sich metallische Dämpfe, gemengt mit feinem, vom Winde fortgeführten Erzstaube, welche sich in den Rauchfängen in pulverigem Zustande verdichten. Diese Materie besteht aus:

	(29)
Schwefelsaurem Blei	0,62
Bleioxyd	0,09
Arseniksäure	0,02
Zinkoxyd	0,15
Eisenoxyd und Thon	0,12
	1,00

Sie enthält gar kein freies Bleioxyd, indem dasjenige, welches nicht als schwefelsaures Salz darin vorhanden ist, sich mit Arseniksäure in Verbindung findet.

Das geröstete Erz wird im Krummofen mit Cokes geschmolzen und die Arbeit so geleitet, dass die Temperatur nicht hoch steigt, die Schlacken doch aber recht leichtflüssig werden. Man verringert hierdurch die Verflüchtigung des Bleis und seine Zerstreuung in gekörnter Gestalt durch die Schlacken. Keins der von Fournet probirten Gemenge erzeugte Steine; allein ausser Werkblei und Schlacken wurden noch sogenannte *bonets* oder *loups* erhalten, welches eine Art schwerflüssiger Schlacken sind, die sich in den Ecken des Ofens ansammeln und die man von Zeit zu Zeit mittelst Krücken herausziehen muss.

Das Werkblei ist spröde (aigre); sein Korn schwarz und glanzlos; bei der Rothglühhitze ist es teigig und es

let sich durch die Saigerung reines Blei daraus ab; es bei der Cupellation im Grossen wie im Kleinen sehr gut. Silbergehalt beträgt 0,00275 (5 Unzen 3 Dr. 14 Grains en Cölner altes Gewicht). Es enthält:

	(30)
Arsenik	0,010
Antimon und Schwefel	0,001
	0,011

Die Beschickung besteht gewöhnlich aus:

	(31)
Reichem gerösteten Erz	0,620
Armem gerösteten Erz	0,034
Altem Eisen	0,034
kalkigen Schlacken	0,062
Schon erhaltenen Schlacken	0,250
	1,000

Die daraus erhaltenen Schlacken sind sehr leichtflüssig, er Hitze spröde und rauchen an der Luft wie Stein. à dem Erkalten sind sie compact, graulich schwarz, unsichtig, von ebenem oder rauhem (raboteuse) Bruch und s krystallinischem Korn. Man unterscheidet leicht hier da darin zerstreute Theilchen von Blende. Beim Behanderselben mit Salzsäure entwickelt sich nur ein sehr acher Geruch nach Schwefelwasserstoff, die Auflösung ält allen Baryt und der Rückstand besteht aus einem Gege gallertartiger Kieselerde und kaffeefarbener, etwas eisenssiger Blende. Die Analyse lieferte:

	(32)
Kieselerde	0,200
Bleioxyd	Spuren
Eisenoxydul	0,379
Baryt	0,175
Kalk	0,044
Thonerde	0,160
Schwefelzink, etwas eisenschüssig	0,102
	1,000

Die Schlackenklumpen (boucts), welche diese Sc begleiten, sind ziemlich von derselben Beschaffenheit, ten aber 0,25 Blende und manchmal noch mehr. Die findet sich blos in mechanischem Gemengzustande in verschiedenen Stoffen; man bemerkt, dass sie sich h beiden Seiten der Formnase und etwas darüber an und man ist manchmal genöthigt, die Nase währe Schmelzens zu zerbrechen, weil sie den Ofen so ve dass die Gichten nicht niedergehen können; diess ist ü die einzige Ungelegenheit, welche die Blende bei dieser verursacht.

Als die Beschickung bereitet wird aus:

	(33)
Reichem gerösteten Erz	0,502
Armem gerösteten Erz	0,090
Altem Eisen	0,064
kalkigen Schlacken	0,050
Flussspath	0,024
Schon erhaltenen Schlacken	0,270
	1,000

so wurden sogenannte glimmerartige (micacées) Sch erhalten, welche sich von den vorigen durch ihr bl Gefüge unterscheiden und gewissen krystallinischen F schlacken gleichen. Sie bestehen aus:

	(34)
Kieselerde und Flussspath	0,230
Bleioxyd	Spuren
Eisenoxydul	0,456
Baryt	0,120
Kalk	0,056
Thonerde	0,048
Schwefelzink, etwas eisenschüssig	0,090
	1,000

Die Gegenwart des Flussspathes vermehrt merklic Schmelzbarkeit. Hr. Fournet beabsichtigt, auf dem Ver wege auszumitteln, in welchem Verhältniss seine Anwe am vortheilhaftesten ist.

Während der Schmelzung des gerösteten Erzes im Krumm- entstehen dicke, aus Schwefel- und Arsenik-Verbindun- von Blei und Zink bestehende Dämpfe, die eine gewisse tität Blei in gebundenem Zustande mit fortreissen. Diese anzen verdichten sich entweder im obern Theile des oder im Rauchfange nahe an der Gicht. Auf dem n kalter Kohle, welche man mit der Beschickung ein- bemerkt man oft *neu erzeugten Bleiglanz* in krystalli- n Massen oder kleinen Körnern (calots). Der Ofenbruch auchfange ist weiss und besteht aus schwefelsaurem gemengt mit einer gewissen Quantität arseniksaurem nd Zinkoxyd; er enthält 0,0004 Silber (5 Dr. 10 Grains len Centner). Ausserdem sammelt sich im Ofen noch ittes Product, welches offenbar ebenfalls durch Conden- metallischer Dämpfe entsteht; nämlich ein grobes, rzes, schweres Pulver, bestehend aus kleinen Bruchstücken okes, kleinen Bleiglanzkrystallen, Bleikörnen u. s. w. Pulver bildet sich in solcher Menge, dass man die löcher alle zwei bis drei Tage öffnen muss, um es her- brechen, widrigenfalls sich der Ofen verstopfen würde. sammelt, wäscht, röstet und schmilzt es dann mit ver- lenen andern Bleiproducten um. In dem gewasche- Pulver findet sich:

	(35)
Metallisches Blei	0,30
Bleioxyd	0,06
Schwefelblei	0,31
Metallisches Zink	0,23
Eisen, etwas geschwefelt	0,05
Kohle, u. s. w.	0,05
	1,00

Das Blei ist wahrscheinlich etwas arsenikhaltig. Bei der giebt diess Pulver 0,50 dehnbares Blei und blos 0,0002 r (2 Dr. 40 Grains auf den Centner). Seine Silberar- beweist, dass es blos aus Dämpfen entstanden sein kann, Dämpfe verdichten sich an den kalten Stellen, ungefähr diess der Fall in dem *Zinkstuhle* der Harzer Oefen ist, lie metallischen Theilchen werden durch ihr Ap

den Cokesbruchstücken, welche bekanntlich sehr schwer verbrennen, vor der Oxydation und jeder Vermengung geschützt.

Durch Abtreiben des Werkbleis erhält man zu Pontgibaud, wie allenthalben *Abzüge, Abstriche,* unreine Glätte, verkäufliche Glätte, silberreiche Glätte und Herd. Die *Abzüge* schwimmen auf dem Bleibade, so wie es sich gebildet hat; man entfernt sie, bevor man Wind giebt; sie bestehen aus einem etwas eisenhaltigen Bleisteine. Bei Behandlung derselben mit Salzsäure löst sich Alles auf, mit Ausnahme einiger Procente Blei und Kohlenbruchstücken. Es finden sich in den Abstrichen und der unreinen Glätte:

	(36)	(37)
Bleioxyd	0,892	— 0,980
Arseniksäure-haltiges Antimonoxyd	0,058	— 0,011
Kupferoxyd		Spuren
Eisenoxyd	0,006	— Spuren
Thon, u. s. w.	0,044	— 0,009
	1,000	— 1,000

Die verkäufliche Glätte ist schön und hält kein Arsenik zurück. Sie liefert bei der Probe blos Spuren von Silber. Die reiche Glätte ist die, welche man zu Ende der Operation sammelt: man unterscheidet darin sichtlich Silberkörner. Der Gehalt an diesem Metall beläuft sich manchmal auf 0,005 (8 Unzen auf den Centner); beträgt aber gewöhnlich blos 0,00125 (1 Unze 7 Dr. 25 Grains auf den Centner). Ich habe mich dieser Glätte zu der Untersuchung bedient, ob eine in Betracht kommende Quantität Silberoxyd beim Affiniren entsteht. Zu diesem Zwecke behandelte ich 100 Grammen davon mit reiner Essigsäure und fügte einige Tropfen Salzsäure zur Auflösung; sie opalisirte sofort und nach einiger Zeit entstand ein Niederschlag von Chlorsilber, äquivalent 0,0002 Metall. Sie enthält also Silberoxyd, aber in sehr kleiner Menge, welche die von der gewöhnlichen Glätte bei der Probe gelieferte Menge nicht sehr übersteigt, wonach es scheint, dass sich eben nicht mehr Silber zu Ende als zu Anfange der Cupellation oxydirt. Die Gegenwart von Silberoxyd in der verkäuflichen Glätte giebt sich überdiess durch mei-

Umstände bei der technischen Bearbeitung derselben zu
ren; so ist bekanntlich das, mittelst Kohlensäure und
saurem Blei dargestellte Bleiweiss silberhaltig; dasselbe
Fall mit dem schwefelsauren Blei, welches man in den
reien aus Alaun und essigsaurem Blei erhält, u. s. w.
Der während des Abtreibens entstehend Rauch ist, je nach
Zeitpunkt der Operation, von verschiedener Beschaffenheit.
end der ganzen Zeit, in der sich die Abstriche erzeugen,
auch, wenn man von Neuem Blei in das Bad bringt,
weiss, und enthält viel schwefelsaures und arseniksau-
lei. Es fanden sich in dem an den Wänden ausserhalb
fens abgesetzten weissen Staube:

	(38)
Schwefelsaures Blei	0,20
Arseniksaures Blei	0,10
Kohlensaures Blei	0,33
Thon	0,20
Kohlensaurer Kalk	0,17
	1,00

Bei der Probe lieferte er blos 0,0001 Silber (1 Dr. 20
s auf den Centner). Das kohlensaure Blei rührt vom
her, welches Kohlensäure aus der Atmosphäre aufge-
en hat. Der während der Bildung der verkäuflichen
aus dem Bleibade sich entwickelnde Rauch ist reines
welches sich an der Luft oxydirt und an kalten Körpern
lbliches oder röthliches Pulver absetzt.
Man reducirt die Glätte und die Abstriche, jedes für sich,
hottischen Ofen und erhält dadurch Blei und reiche
ken, welche man in den Krummofen zurückbringt.
us der Glätte erhaltene Blei ist von guter Qualität
iemlich rein, das aus den Abstrichen herrührende da-
sehr spröde und lässt sich nicht laminiren. Es
t 0,086 Antimon und Arsenik, und das Verhältniss des
n Metalle darin ist so beschaffen, dass 0,004 Theile
löst bleiben, wenn man das Blei mit Salpetersäure behan-
Das Blei enthält 0,0002 Silber (2 Dr. 40 Grains auf
Centner).

Die von der Glätte herrührenden Schlacken sind t
zigweiss, von ungleichem glanzlosen Bruch, und sel
Bleikörnern gemengt. Die bei Reduction der Abstrich
lenden Schlacken sind schwarz und glasig, und Blei
Steintheilchen und Kohlenstücke sind verworren d
gemengt. Diese beiden Arten von Schlacken haben f
Zusammensetzung:

	Schlacken von der Glätte. (39)		Schlacken von den Abstrichen. (40)
Kieselerde	0,220	—	0,387
Bleioxyd	0,356	—	0,160
Eisenoxyd	0,042	—	0,237
Kalk	0,302	—	0,090
Magnesia	0,010	—	0,010
Thonerde	0,052	—	0,116
	0,982	—	1,000

Der Rauch, der sich an der Ofenbrust des scho
Ofens absetzt, ist pulverig und blassgelb. Er enthält:

	(41)
Bleioxyd	0,868
Arseniksäure	0,041
Schwefelsäure	0,023
Kieselerde und Thon	0,040
Kohlensauren Kalk	0,028
	1,000

Mit zwei Theilen schwarzen Flusses geschmolz
fert er 0,748 Blei; mit 2 Theilen eben solchen Fluss
$\frac{1}{10}$ metallischen Eisen geschmolzen blos 0,69 Blei; z
aber bildet sich ein arsenikalischer Stein. Von Silber i
eine Spur darin enthalten.

Man reducirt den Herd im Krummofen unter Zus
$\frac{2}{3}$ seines Gewichts sehr eisenhaltiger Schlacken als Flu
tel. Hierbei fallen neue Schlacken, die man *kalkige* S
ken nennt. Diese sind reich und dienen als Flussmitt
das geröstete Erz. In der Hitze sind sie biegsam und

dem Erkalten aber compact, graulich schwarz und sehr
. Sie liefern bei der Analyse:

	(42)
Kieselerde	0,275
Bleioxyd	0,186
Eisenoxydul	0,320
Kalk	0,130
Thonerde	0,076
	0,987

Von Salzsäure werden sie nicht vollständig aufgeschlos-
, sondern es bleibt nebst gallertartiger Kieselerde ungefähr
15 einer blass olivenfarbenen Substanz zurück, die sich von
r Kieselerde mittelst Aetzkalilauge scheiden lässt und unge-
r folgende Zusammensetzung hat:

	(43)
Kieselerde	0,60
Thonerde und Eisenoxyd	0,25
Kalk	0,15
	1,00

Diese Substanz rührt aus den erdigen Stoffen des Herdes
, der, da er nicht lange genug im Ofen bleibt, um sich
nlich in den Schlacken aufzulösen, in Form von Theilchen,
durch Säuren unangreifbar sind, darin zerstreut bleibt.

Das Gekrätz, welches im schottischen Ofen bei der
duction der Glätte und der Abstriche fällt, wird im
ammofen ohne allen Zusatz umgeschmolzen. Es liefert
r, sprödes Blei, Stein und Schlacken, die man für hinrei-
nd erschöpft hält, um sie wegzuwerfen. Die Steine sind
nsirt weissgrau, nicht sehr glänzend, sehr zerbrechlich, von
stallinischem Bruch, grossblättrig oder körnig und ent-
lten:

	(44)
Schwefeleisen im Min.	0,625
Schwefelblei	0,055
Arsenik-Eisen	0,320
	1,000

Das Arsenik-Eisen bleibt bei Behandlung mi
trirter Salzsäure, welche die beiden Schwefelmetall
ganz rein zurück; es enthält ungefähr gleiche The
und Arsenik.

Die Schlacken sind glasig und granlichschwar
Hitze fadenziehend und sehr liegsam. Salzsäure
sie vollständig auf, unter Abscheidung reiner galle
Kieselerde. Sie bestehen aus:

	(45)
Kieselerde	0,386
Bleioxyd	0,074
Eisenoxydul	0,284
Manganoxyd	0,024
Kalk	0,128
Magnesia	0,066
Thonerde	0,082
	0,984

Sie enthalten blos sehr wenige Steintheile.

Nach dieser Darlegung von Thatsachen, werden
beurtheilen können, welche Art chemischer Wirkung
hüttenmännischen Bearbeitung des Bleiglanzes von j
Gangarten, welche dieselben am häufigsten
nämlich Quarz, Schwerspath, Schwefelkies und Ble
äussert wird. Beschäftigen wir uns mit diesen versc
Gangarten nach der Reihe.

Quarz. — Wenn die Röstung bei einer sehr
Temperatur geschieht, so ist der Quarz wirkungslos
nicht in Verbindung mit den sich bildenden Oxyde
aber, wie fast stets der Fall, die Hitze gegen Ende d
ration so weit gesteigert wird, dass die geröstete Mat
erweicht oder gar in teigigen Fluss übergeht, so
Silicate und der Quarz wird vollständig aufgeschlosse
möge seiner Neigung, mit Basen, insbesondere den s
Verbindungen einzugehen, zersetzt er das schwefelsau
welches ein unvermeidliches Product des Röstens ist
(20) (26) (27), und sogar der Schwerspath, wenn d
nur noch in kleiner Quantität vorhanden ist (2). D

ie verhält sich also beim Rösten und bei dem Flamm-
triebe als entschwefelndes Princip, und zwar um so
ger, als die durch sie freigemachte Schwefelsäure, unfä-
n isolirtem Zustande zu bestehen, sich im Augenblicke
Entstehung in schweflige Säure und Sauerstoff zersetzt
elchergestalt sehr kräftig oxydirend auf die, durch das
unangegriffen gebliebenen, Schwefelmetalle wirkt. Die
ende Wirkung der Kieselerde auf die schwefelsauren
nimmt mit der Höhe der Temperatur zu, wird dagegen
die Gegenwart hinreichend kräftiger freier Basen ver-
. Während des Röstens bleibt der Schwerspath unan-
n, aber es ist nichts mehr davon in dem Gekrätz (2)
len, welches ein starkes Feuer ausgehalten hat, und
chem der grösste Theil des Bleies abgeschieden ist. Das
lsaure Blei findet sich in geringerem Verhältnisse gegen
ioxyd, in den im Reverberirofen gerösteten und stark
n Erzen von Villefort (3) (4) und Pontgibaud (26)
ls in dem in Haufen gerösteten Schlich von Holzappel
Die Kieselerde treibt, wofern sie nicht in Ueberschuss
dem schwefelsauren Blei blos einen gewissen Theil
Säure aus, unter Verwandlung in ein mehr oder weni-
sisches Salz, welches mit dem gebildeten basischen
verbunden bleibt, und sogar zu einer homogenen Masse
sammenschmelzen kann; nur behält das schwefelsaure
n so weniger Säure, je höher die Temperatur ist, wel-
Materie unterworfen wird.

enn ein Erz sehr reich ist, so bewirkt man die Zer-
des, sich unausweichlich bildenden, schwefelsauren
eicht auf eine eben so einfache als vortheilhafte Weise,
man den Bleiglanz vermöge einer momentanen Steige-
r Hitze darauf wirken lässt, wie diess bei der Metho-
Conflans geschieht; ist aber das Erz stark mit schwe-
en Gangarten gemengt, so geht die Zersetzung des
sauren Blei nicht leicht von Statten, weil, wenn
Hitze zu schnell auf den zum Eintritt der Re-
erforderlichen Hitzegrad steigert, die Materie
oder zu einer Masse zusammenbäckt, welche aus

Schwefelmetallen und Oxysalzen, die mit Blei durchdrungen sind, besteht, welche Masse wegen ih sammengebacknen Zustandes nur ausnehmend lange röstet wird; wenn man dagegen die Hitze zu spät der Fall eintreten kann, dass keine zur Zersetzung des felsauren Bleis hinreichende Menge von Schwefelmetall vorhanden ist; wozu noch kommt, dass die durch das entstehenden Oxyde durch ihre Neigung, sich einers den Schwefelmetallen, andrerseits mit den schwef Salzen zu verbinden, der wechselseitigen Reaction dies stanzen im Wege stehen. Man gelangt daher blos d hörige Graduation der Hitze und Benutzung des für hitzung zur Erweichung günstigsten Augenblickes zum Sicherer indess erreicht man seinen Zweck, indem man gemässigten Hitze eine möglichst vollständige Röstung be dann stärkere Hitze giebt, nachdem man die Materie mit lösche gemengt hat. Wenn man Sorge trägt, dieselb kleinen Dosen anzuwenden, so zersetzt sie die Schw unter Bildung von schwefliger Säure und Kohlensäur die Oxyde zu reduciren und um so mehr ohne die von Schwefelmetallen zu veranlassen; wendet man mel an, als zur Zersetzung der Schwefelsäure nöthig ist, meidung jedoch eines grossen Ueberschusses, so redu ein Theil der Oxyde, aber es erfolgt keine Bildung vot felmetallen. Hr. Fournet hat diess Verfahren aber hauptsächlich in der Absicht, sich des Zinks zu gen; in welchem Bezuge es nicht vollkommen zum führte. In der That begreift man, dass er hierzu sel Hitze geben und eine beträchtliche Menge Kohle h wenden müssen; allein das schwefelsaure Blei bese vollständig auf diese Weise (28). Wenn man das Ei dem es ohne Erweichung geröstet worden, mit gep Sande oder auch einem sehr quarzigen Schlich anstatt n mengte, so würde man ebenfalls, wo nicht alles, grössten Theil des schwefelsauren Bleis zu zersetzen gen. Da überdiess die Gegenwart von Quarz zur Sel der aus dem Reverberirofen kommenden Materien im

förderlich ist, so könnte die Anwendung dieses Hilfsmittels bei Erzen, die sehr mit Gangarten vermengt sind, leicht von Vortheil sein.

e Kieselerde ist der elektronegative Bestandtheil aller ofenschlacken; sie löst alle Basen (Eisen, Zink, Kalk, , s. w.), mit welchen das Bleioxyd gemengt sein kann, verstattet hierdurch dem letztern, welches leichter re- als die anderen ist, sich in Metall zu verwandeln. edoch viel Verwandtschaft zu diesem Oxyde hat, so n gewisse Bedingungen erfüllen, damit die Schlacken i zurückhalten und damit dieses sich allein reducire. edingungen betreffen hauptsächlich den Hitzegrad der d den Sättigungszustand der Silicate; jedenfalls müs- Schlaken flüssig genug sein, um leicht abzufliessen Metall nicht in Körnern verstreut zurückzuhalten. bringt es Ersparniss mit sich, die Hitze so wenig als zu steigern, womit zugleich der Vortheil verbunden sich der Verlust durch die Verflüchtigung mindert, ein ler unvermeidlich ist, und sehr hoch steigen kann, wenn ung schlecht geleitet wird oder die Gangart viel Zink Wenn sonach sonst kein Hinderniss im Wege steht, man bei niedriger Hitze operiren, allein dann redu- das Bleioxyd in Berührung mit den Schlacken minder s bei starker Erhitzung. Zur Abhülfe dieses Uebel- muss man die Beschickungen so zusammensetzen, dass grosses Verhältniss basischer Materien, welche die der Kieselerde auf das Bleioxyd zu neutralisiren , enthalten. Diese basischen Materien müssen sehr fluss- d sein. Unter denen, welche dem Hüttenmanne zu ehen, sind die kräftigsten der Baryt und das Eisen- dess giebt es einen Sättigungspunct, den man ohne achtheile nicht überschreiten darf. Sind nämlich die n zu basisch, so werden sie, was man *heissgrädig* s heisst, sie greifen vermöge ihrer grossen Neigung gè Substanzen aufzulösen, die Ofenwände an, und sie sehr schnell. Man sieht aus den Analysen (15)) und (34), dass die guten Schlacken blos 0,20 bis

0,25 Kieselerde enthalten. Wenn der Gehalt daran 0,30 [illegible] steigt, so halten die Schlacken ein mehr oder minder beträ[illegible] liches Verhältniss von Blei zurück (5) (13) (42) (45). Wo[illegible] die Umstände eine grössere Basicität derselben nicht zula[illegible] hat man kein anderes Mittel ihnen den Metallgehalt zu [illegible] ziehen, als sie in hohen Oefen bei sehr starker Hitze [illegible] schmelzen.

Recht leichtflüssige Schlacken können eine bedeut[illegible] Menge unschmelzbarer Materien mechanisch eingemengt [illegible] halten, ohne ihre Flüssigkeit zu verlieren (32) (34).

Schwerspath. — In der Weissglühhitze wird der Schw[illegible] spath durch Eisen, Zink und alle Metalle, welche dem K[illegible] in der Oxydirbarkeit vorangehen, so wie durch die Schwe[illegible] verbindungen dieser Metalle zersetzt, wobei sich Oxysu[illegible] bilden, d. s. Verbindungen, welche zugleich Baryt, Schwe[illegible] barynm und das zersetzende Metall in oxydirtem und gesc[illegible] feltem Zustande enthalten. Beim Act des Röstens aber, [illegible] er im Grossen ausgeführt wird, findet diese Reaction [illegible] Statt, da man die ganze Menge des Schwerspaths in der [illegible] rösteten Materie wieder findet (26) (27). Bei der Behan[illegible] nach der Methode von Conflans würde die Zersetzung [illegible] Schwerspaths durch die Schwefelmetalle wahrscheinlich [illegible] Ende der Arbeit geschehen, in dem Momente, wo man die [illegible] steigert, um die letzten Schlacken, das sogenannte Ge[illegible] auszuschmelzen, wenn sich nicht Kieselerde im Gemenge [illegible] fände; aber da der Quarz, welchen die Schliche immer en[illegible] ten, sich in den Rückständen anhäuft, und da die the[illegible] Materialien, welche zur Erbauung der Oefen dienen, sehr [illegible] angegriffen werden, so enthält dies Gekrätz fast eben so [illegible] Kieselerde, als die Krummofenschlacken (2) (8), und [illegible] ist es diese, welche die Zersetzung des Schwerspaths be[illegible] der nun vermöge der Schwefelsäure, die er hierbei fahren [illegible] zu einem oxydirenden und entschwefelnden Mittel wird[illegible] ist selbst wahrscheinlich, dass die Schwefelmetalle durch [illegible] Verwandtschaft zum Sauerstoffe die zersetzende Wirkung [illegible] Kieselerde unterstützen. Wie dem auch sei, jedenfalls b[illegible] in dem Gekrätz kein Schwerspath.

aryt ist eine sehr starke Basis und ein kräftiges
Er verleiht den Schlacken in den Krummöfen
und wirkt zu ihrer Erschöpfung, indem er das Blei
nicht und seine Reduction durch Kohle befördert
Aus diesem doppelten Gesichtspuncte ist sonach die
les Schwerspaths sehr nützlich, leider aber verun-
e in Berührung mit Kohle und Metalloxyden die
r gewissen Quantität von Schwefelmetallen und,
sen ein grösseres Verhältniss von Stein. Da er jü-
nig Schwefel und viel Baryt enthält, so ist er
h als schädlich, wenn er nicht in Ueberschuss
t, und die Vorgänge zu Pontgibaud beweisen, dass
rt überladenes Erz bei sorgfältig geleiteter Rö-
nur sehr wenig Steine im Krummofen liefern kann.
eisens. — Der Schwefelkies lässt sich sehr leicht
fängt bei einer gar nicht sehr hohen Tempera-
nuen; er entwickelt hierbei vermöge seines grossen
altes schnell viel Hitze und die Verbrennung pflanzt
erhält sich von selbst, wenn sie einmal im Gange
man die Röstung möglichst langsam und bei
smöglichen Hitze betreibt, so bildet sich viel
es Salz; beschleunigt man dagegen die Operation
gegen das Ende etwas starke Hitze, so erhält man
isenoxyd, indem sich das Schwefeleisen und schwe-
en wechselseitig zersetzen, welches letztere ohne-
rch die bloße Hitze für sich zersetzbar ist. Ist
it Bleiglanz gemengt, so erhält er sich beim Rö-
n er rein wäre; allein seine Gegenwart bewirkt die
s grössern Verhältnisses von schwefelsaurem Blei
ge der Schwefelsäure, deren Bildung er veranlasst,
theilich auch, weil er die zersetzende Wirkung
de auf diess Salz schwächt. (26) (27). Das Ei-
eches durch Rösten des Schwefelkieses entsteht
le Berührung mit den Schwefelmetallen u. s. w.
stande erhalten wird, ist keineswegs nachtheilig.
kräftige Verwandtschaften zeigt und sehr flüssig
, so bemächtigt es sich der Kieselerde und bildet

damit gut fliessende Schlacken, und wenn man die Arbeit gehörig leitet, so kann man durch blosse Behandlung im Krummofen beim Reverberirofen alles Blei aus einem Schwefelkies- oder Kupferstein ausziehen. Ein Beispiel dieser Behandlung hat man in Laonen (10) (11).

Im Krummofen verhält sich der Schwefelkies, durch gehöriges Rösten des Erzes in Oxyd übergegangen, wie im Reverberirofen; er ist sehr flussbefördernd und befördert die Reduction des Bleioxyds, die unter seinem Einfluss fast vollständig erfolgen kann (17) (23) (32) (34). Indessen hat ein Ueberschuss von Eisenoxyd erwähntermassen den Nachtheil, zu *heissgrädige* Schlacken zu geben, überdiess die Bildung von Schlackenknoten zu bewirken, welche sich in den Ofenecken ansammeln und sie zuletzt verstopfen. Ist das Erz nur unvollständig geröstet, so bilden sich Steine, in welchen sich aller Schwefel concentrirt. Ist wenig Eisen vorhanden, so sind diese Steine bleiisch und müssen eine neue ähnliche Behandlung erfahren, als man auf den Bleiglanz anwendet; ist mehr Eisen da, so theilt es sich zwischen der Kieselerde und dem Schwefel; die Steine sind dann blei- und eisenhaltig (14) (15); und bei hinlänglich starker Hitze kann man selbst Steine erhalten, die arm genug sind, um keiner neuen Behandlung werth zu sein. Das Kupfer, wenn sich solches in dem Erze findet, geht jedenfalls ganz in die Steine über (6) (14) (15) (21) (22).

Wenn die Kiese, welche die Bleierze begleiten, Arsenik halten, wie zu Pontgibaud, so sublimirt sich ein Theil des Arseniks bei den successiven Behandlungen, welche diese Erze erfahren; beim Rösten aber bildet sich stets eine gewisse, in der Regel ziemlich bedeutende Menge arseniksaurer Salze, welche in das Gekrätz übergehen können, aber sich im Krummofen in Verbindungen metallischen Arseniks verwandeln. Wenn das Arsenik nur in kleiner Menge vorhanden ist, und wenn sich keine Steine bilden, so verbindet es sich mit dem Blei (30); ist es sehr reichlich vorhanden, so theilt es sich zwischen dem Blei und Eisen, wie bei Behandlung der Abstriche von Pontgibaud (44). Das Arsenik verschlechtert, auch wenn

nur in sehr kleiner Menge vorhanden ist, sehr die Qua- des Bleis und macht es spröde, man schafft jedoch das- mit eben der Leichtigkeit als das Antimon mittelst des Ab- fort, wobei es in die Abstriche übergeht (36) (37). könnte selbst noch eine andere Reinigungsmethode an- welche insofern den Vorzug vor dieser verdienen wür- als sie einen geringern Abgang verursacht und die Er- spröden Bleis, welches sich nicht leicht verkäuflich bringen lässt, verringerte. Diese Methode würde darin , die Einwirkung metallischen Eisens anzuwenden, es eben so wohl das Arsenikblei als das Schwefelblei tet, und zwar, wie man weiss, ohne dass zu besorgen , ein Ueberschuss von Eisen könnte sich mit dem Bleie inden. Man müsste aber nach dieser Behandlung noch Affinirung vornehmen, denn das Eisen entzieht dem Blei den Antimongehalt, oder entzieht ihn wenigstens nur theil- und veranlasst die Bildung einer dreifachen Verbindung der sich kein reines Blei abscheiden lässt.

Blende. — Die Blende verhält sich beim Rösten ziem- wie der Schwefelkies, aber das hierdurch entstehende xyd spielt keineswegs dieselbe Rolle, als das Eisenoxyd. dings sind beide Oxyde sehr leicht reducirbar, und die enthaltenen Metalle besitzen grosse Verwandtschaft zum fel; allein das erste Oxyd äussert viel minder kräftige wandtschaften als das zweite und ist gar nicht flussbeför- d; auch ist das Zink sehr flüchtig, während das Eisen durch- feuerbeständig ist. Hieraus geht ein bedeutender Unter- d in dem respectiv von der Blende und dem Schwefel- geäusserten Wirkungen hervor. Da die Zinksilicate un- elzbar sind und die Schmelzbarkeit der Verbindungen, in wel- sie eingehen, sehr vermindern, so behält diess Gekrätz, hes von Behandlung sehr blendehaltiger Erze im Flamm- herrührt, eine grössere Menge Blei zurück, als das, hes durch die schwefelkieshaltigen Erze entsteht (8) (18) . Indess beweisen die Vorgänge zu Pulaouen bei dem ner Verfahren, dass, wenn sich bei dem Zinkox[illegible] eine chende Quantität Eisenoxyd befindet, die Schlacken im

Reverberirofen den erforderlichen Grad von Flüssigkeit
gen und keine in Betracht kommende Quantität Blei
halten werden, wofern die Arbeit gehörig geleitet wird
wofern starke Hitze gegeben wird und Bildung von
stattfinden kann, wozu erforderlich ist, dass die Entf
nicht vollständig sei, dass das Eisen auf dem niedrigst
tionszustande erhalten werde, u. s. w. (11). Dies
stimmt mit der directen Erfahrung überein, welche
die Zinksilicate, wiewohl für sich unschmelzbar,
leichtflüssige Verbindungen nicht blos mit solchen Si
schon für sich leicht schmelzbar sind, wie den E
silicaten, bilden können, sondern selbst mit solch
stärkste Hitze der Probiröfen vertragen; ohne in v
zu kommen, z. B. den Silicaten von Kalk, von
und von Thonerde.

Bei Behandlung der blendehaltigen Erze im Krummofen verflüchtigt sich immer viel Zink; eine gewisse, manchmal sogar sehr bedeutende, Quantität davon geht aber auch in die Steine oder in die Schlacken über. In keinem Falle hält das Blei die geringste Spur davon zurück. Wenn das Erz vollständig geröstet ist, oder wenn es zwar noch Schwefel zurückhält, dabei aber viel Eisen enthält, so kann man durch Schmelzen desselben in etwas hohen Oefen und durch Anwendung starker Hitze alles Zink daraus verflüchtigen, und der Schwefel wird dann durch das Blei und das Eisen gesättigt. In der That wird diese Methode in einigen Hütten befolgt, z. B. auf dem Harz, wo man das Zink durch eine besondere Vorrichtung, den sogenannten Zinkstuhl, sammelt; sie hat jedoch manchen Nachtheil, namentlich den, dass dabei ein bedeutender Abgang am Blei erlitten wird, welches von dem Zink mit fortgerissen wird, in um so grösserer Menge, je höher die Temperatur ist. In jeder Hinsicht ist es von Vortheil, die blendehaltigen Erze bei der schwächstmöglichen Hitze zu schmelzen und sie nur kurze Zeit im Ofen verweilen zu lassen. In diesem Falle verfliegt viel weniger Zink; der grösste Theil desselben theilt sich zwischen den Steinen und den Schlacken, und geht manchmal sogar ganz und gar blos in eine dieser

rien über. Zu Ems theilt er sich (14) (15) (16) (17); ...strirt sich aber hauptsächlich in den Steinen, was daher ...ihren scheint, dass er als Schwefelmetall in den Ofen ...t, insofern man das Erz ohne vorheriges Rösten schmilzt, das Eisen nicht in sehr grossem Ueberschusse angewendet ...und besonders daher, dass die Oefen keine sehr hohe ...hervorbringen. Zu Pontgibaud ist der Theil Zink, ...er sich nicht verflüchtigt, ganz mit Schwefel verbunden (34) und bildet wahre Steine, die aber, da sie nicht ...lzbar sind, in Theilchen, welche sich kaum mit blossem ...unterscheiden lassen, durch die Schlacken verstreut blei- ...und zwar, was Aufmerksamkeit verdient, ohne diesen ...lüssigkeit zu rauben, wofern sich das Schwefelzink nicht ...r beträchtlicher Menge darin ansammelt, wie in den ...ckenknoten. Dieser Umstand und der Erfolg, den Hr. ...net bei der zu Pontgibaud eingeführten Behandlungs- ...erhalten hat, hängt davon ab, dass das gutgeröstete Erz ...ner sehr niedrigen Temperatur geschmolzen wird, und die Schlacken mit Basen übersättigt sind (32) (34). ...egenwart des Baryts wirkt gewiss hier sehr günstig und bedeutend dazu bei, das Blei von der Kieselerde abzu- ...en und den Fluss der Materie zu befördern. Die Ver- ...schaft des Eisens zum Schwefel wird durch die gleich- ...Verwandtschaft des Zinks zu demselben und des Eisen- ...ls zur Kieselerde überwunden. Kein Zweifel, dass, wenn ...nter diesem Verhältnisse die Hitze des Ofens steigerte, ...altige Steine entstehen würden, ohne dass die Schlacken ...lüssigkeit verlören; allein, abgesehen von dem erhöhten ...uch an Brennmaterial, den diess erfordern würde, wür- ...k auch alles Zink verflüchtigen und ein beträchtlicher ...t an Blei die Folge davon sein.

Zu *Holzappel* sehen wir die entgegengesetzten Vorgänge ...den, als zu Pontgibaud; die Steine enthalten fast kein (21) (22), die Schlacken dagegen eine grosse Menge (32). Dieser Umstand hätte sich nicht a priori voraus- lassen; er scheint auf der Gegenwart des Kupfers zu ...n, dessen Oxyd leicht reducirbar ist und welches viel

dritte Nachwuchs war nicht mehr bedeutend, und wurde eini
Kühen zur Weide überlassen.

Im Ganzen genommen war mithin das Resultat der
suche: dass sowohl der gebrannte Thon als das Ziegel
eine, wenn auch nicht üppige, jedoch deutlich wahrnehm
gesteigerte Vegetation des Waizens, Roggens und Klee
ungedüngtem Felde hervorgebracht hatten. Es war ohng
dasselbe, als wenn man die Felder mit gebranntem K
gedüngt hätte. Da nun das Ziegelmehl namentlich
wohlfeiler als gebrannter Kalk zu haben ist, so wird
wahrscheinlich der Gebrauch desselben und des gebr
Thonmehles, vielleicht abwechselnd mit gebranntem Kal
der hiesigen Umgegend immer mehr verbreiten. Schon
Jahre 1831 haben verschiedene Landwirthe hier im Ge
als Hr. Oekonomierath Geyer auf Langerinne, Hr. Am
walter Zschokke zu Grossschirma und Hr. Magazinver
ter Richter zu Freiberg, die Anwendung des Ziegelm
mit Erfolg versucht; auch habe ich auf einem Stück Neul
welches im Frühling 1831 wie gewöhnlich angedüngt w
etwas Ziegelmehl bei dem Auslegen von Kartoffeln mit
streuen lassen, und eine ausgezeichnet gute Kartoffel
gehalten.

2) *Versuch mit Ziegelmehl auf einer Wiese.*

Die Wiese, auf welcher ich den Versuch anstellte, h
einen etwas sumpfigen Untergrund und ist zur Vermoosung
wie zur Bildung von Sumpfpflanzen geeignet. Es ist mir
mehreren Jahren bekannt, dass durch das Bestreuen ders
mit Kalkmehl oder Asche der Graswuchs auf derselben
befördert, und besonders viel weisser Klee in das Leben
rufen wird. Am 20. März 1831 liess ich bei fallendem Wa
schnee 2 Scheffel Ziegelmehl auf eine Fläche von 1000 Qua
fuss dieser Wiese ausstreuen. Es wurde aber während d
Verlaufe des ganzen Sommers *nicht die geringste Wir*
eines verbesserten Graswuchses auf der bestreueten Flä
wahrgenommen. Ob vielleicht in dem laufenden Jahre, du
Erzeugung von humussaurem Thon, nachdem der Thon in

dicht der Graswurzeln eingedrungen sein kann, eine Vermehrung des Graswuchses noch nachkommen wird, steht zu warten.

Auserst vortheilhaft aber zeigte sich:

3) Die *Anwendung des Ziegelmehles* in meinem Garten. Drei Beete, jedes 25 Fuss lang und 3 Fuss breit, deren Boden schwerer Boden, im Frühlinge 1830 angedüngt war, erhielten 1 Dresdner Scheffel = 128 Pfd. Leipz. Ziegelmehl, welches mit der Hacke und dem Rechen gut eingemengt wurde. Die 3 Beete wurden den 10 Mai 1831 mit Steckzwiebeln bepflanzt. Schon am 29 Julius konnte ich die zu sehr bedeutender Grösse gewachsenen Zwiebeln den Beeten entnehmen lassen und es gelang mir noch auf diesen Beeten — für unser Clima etwas seltenes — Sallat und Kohlrabi zu erbauen. Uebrigens muss ich noch bemerken, dass in meinem Garten, im Hofgraben und nicht sonderlich sonnig gelegen, die Zwiebeln nur in trocknen heissen Jahren gut, ausserdem kaum mittelmässig gedeihen.

Ich hoffe nun, sowohl durch diese und die frühern Mittheilungen, so wie durch fortgesetzte Anwendung des Ziegelmehles oder des gebrannten Thons, zu allmähliger Verbreitung dieses Düngmittels beizutragen, und hoffe, dass mehrere Landwirthe meinem Beispiele folgen werden.

Nachschrift.

Indem ich vorhergehenden Aufsatz für das Journal absenden will, theilt mir Hr. Nötzold, Waagemeister auf der königl. Halsbrückner Hütte noch folgende, den Gebrauch des Ziegelmehles bei dem Ackerbau betreffende Bemerkungen schriftlich mit: „Theils um den bei der Ziegelbrennerei fallenden Bruch zu benutzen, theils aber auch um bei Urbarmachung eines, grösstheils aus Berghalde bestehenden Stück Bodens, die düngende Kraft des Ziegelmehles zu versuchen, stellte ich im Jahre 1831 folgenden Versuch an:

Zuerst liess ich den steilen Haldenboden aufhacken, die gröbsten Steine auslesen, und das ganze gehörig vorgerichtete flache Acker wie gewöhnlich mit Kuhdünger düngen. Die

Hälfte dieses angedüngten Ackers bestreute ich mit Zie
mehl etwa so, wie man Kalk aufstreuet, und die an
Hälfte liess ich frei. Das ganze Stück Feld liess ich mit E
äpfeln belegen. Der Erfolg war: *dass die mit Ziegeln bestreuten Beete eine üppige Vegetation zeigten*, dass Erdäpfel ein starkes und hohes Kraut trieben und reichl und kräftige Knollen ansetzten; hingegen kamen auf d blos angedüngten Boden nur einzelne Stöcke von Erdäpf die keine besondere Höhe erreichten und bald wieder verdo ten, zum Vorscheine."

Johann Gottlieb Nötzold
als Administrator der K. Ziegelbrenn
am Thurmhofe.

XV.

Chemische Untersuchungen über die Runkelrübe.

Von Pelouze,

...sten. der, Chemie an der polytechnischen Schule zu Paris.

(Uebersetzt aus den Ann. de Ch. et de Phys. XLVII, p. 409—421).

Die Cultur der Runkelrübe ist gegenwärtig in den nördlichen Departements von Frankreich so allgemein, und die daraus gewonnenen Producte sind so wichtig und zahlreich, dass Untersuchungen über diese Pflanze, wofern sie nur den ...en nicht ganz ermangeln, nicht verfehlen können, das Interesse der Chemiker und Agronomen auf sich zu ziehen.

Bis jetzt hat man vergebens ein Verfahren zur genauen ...immung des Zuckergehaltes in den Runkelrüben gesucht, es war daher unmöglich, den Fabrikanten sichre Data an Hand zu geben, nach welchen sich die Qualität der von ...en angewandten Wurzeln beurtheilen liess. Es leuchtet ..., wie nützlich die Auffindung eines hierzu dienlichen Verfahrens sein muss; indem es gestattet, die Güte verschiedener ...rietäten von Runkelrüben vergleichungsweise zu schätzen, und ...n Einfluss zu bestimmen, den die Beschaffenheit des Bodens ...d Düngers darauf äussert. Der Weg, den ich zu diesem ...ecke eingeschlagen habe, ist von der grössten Einfachheit, ..., wie ich kaum hinzuzufügen brauche, auch von der grössten Genauigkeit, da es fast ganz derselbe ist, den Gay-Lussac zur Analyse der spirituösen Flüssigkeiten eingeschlagen hat. Dieser Weg besteht, wie man schon voraus ...essen wird, darin, den Zucker der Runkelrübe in Alkohol ...verwandeln und die Stärke des letztern mittelst des Centesimalalkoholometers zu messen. Indess konnte ich doch der ...issigkeit meiner Methode nur für den Fall versichert sein, ... kein Traubenzucker in der Runkelrübe vorhanden wäre,

bei dessen Gegenwart es offenbar fehlerhafte Resul
ben musste.

Noch ein anderer Umstand konnte dem Interesse
Resultate Eintrag thun, wo nicht ihre Gültigkeit ganz a
nämlich die Gegenwart von flüssigem oder unkrystalli
Zucker, welchen einige Chemiker in der Runkelrübe anz
geneigt sind.

Auch wenn Mannit darin vorhanden gewesen w
diess nach Vauquelin (Ann. de Ch. et de Phys.
im Möhrensafte der Fall ist *), und wenn man das
wie Pallas behauptet (J. de Chim. me'd. t. IV. 5
Gährung fähig wäre, hätte diess einen Strich durc
Methode gemacht; allein es geht aus den nachfolgend
suchen hervor, dass in der Runkelrübe kein andrer
als solcher, welcher mit dem Rohrzucker übereinstim
handen ist, und dass sich das Mannit erst als Produ
Veränderung im Runkelrübensafte entwickelt.

Eine weisse, sogenannte schlesische Runkelrübe
ganz dünne Scheiben zerschnitten und bei 30° C. mit
von 85 p. C. in Berührung gebracht. Einige Tropf
sehr verdünnten Kalilösung wurden in die Flüssig
gossen, um die kleine Quantität freier Säure, welch
Runkelrübe enthalten ist, zu sättigen. Nach Verlauf
Stunden hatte sich der Alkohol noch nicht merklich
Bei sehr gelinder Temperatur abgedampft, liess er ein
sen, sehr wenig graulichen, Rückstand, der im Ma
getrocknet und dann mit, dreimal über lebendigem Kal
zogenen, Alkohol von 97 p. C. behandelt ward. Diese
hol nahm nicht die geringste Spur Zucker daraus.
liess beim Verdampfen in der Schaale blos eine gan
Quantität geschmackloser, fetter Materie zurück. E
sich mithin kein Traubenzucker in der Runkelrübe,
stets saure Reaction zu glauben veranlassen könnte,
so wenig kann Mannit darin vorhanden sein, denn son

*) Auch hierin jedoch entsteht es nach Laugier, der
frischem Möhrensafte fand, erst durch Zersetzung. (Bull.
philom. 1817 p. 194).

Die

[illegible]
ren. Er bot mit einem Worte alle Kennzeichen eines
Zuckers dar, abgesehen von einem [illegible]
der von dem geringen Salzgehalte der [illegible]
ng.

er Versuch beweist meines Erachtens, dass kein
isirbarer oder flüssiger Zucker in der Runkelrübe
ist, denn sonst hätte man ihn entweder in dem was-
Alkohol oder dem, dadurch ungelösten Rückstande
müssen. Dieser Rückstand ist aber fest und zieht
enig Feuchtigkeit aus der Luft an, als der raffinirte
Ohne Zweifel würde das unveränderte Zuckerrohr
Resultat liefern, was ich mit der Runkelrübe erhal
und ich halte es wenigstens für meinen Theil für
ht, dass sich der unkrystallisirbare Zucker, dessen Ge-
für den Fabrikanten so nachtheilig ist, stets durch
derung dieser Wurzel an der Luft und während der
gen Bearbeitung, die sie zu erfahren hat, erzeugt,
einen bestimmten Anhalt für die Bestimmung des
haltes in den Runkelrüben zu [illegible]
Versuch mit dreimaliger Wiederholung an
rocknete [illegible]
g im Marienthale [illegible]
50 Grammen [illegible]
Bierhefe [illegible]
Zuckers in Alkohol [illegible]
ine Flasche [illegible]
, gebogene Röhre [illegible]

s steht im [illegible]
zucker [illegible]
nnit in [illegible]
ers Rep. [illegible]

. techn. u. [illegible]

[illegible] mit derjenigen vergleicht, welche man aus dem [illegible] Zucker gewonnen hat, erhält man auf ganz einfache [illegible] die genaue Bestimmung des Zuckergehaltes der unter[illegible] Runkelrüben; und da weder Traubenzucker noch un[illegible]barer Zucker in diesen Wurzeln vorhanden ist, so [illegible] man durch diese analytische Verfahren, welches die [illegible] der Zuckerquantität ist, die sich bei möglichster Vervoll[illegible]nung unserer indischen Zuckerfabrikation aus den Run[illegible]n würde erzielen lassen. Die geschicktesten Fabrikan[illegible]halten nicht über 5 p. C. des Gewichtes aus ihren Rüben. [illegible]holte Versuche haben mich aber überzeugt, dass diese [illegible]lich doppelt so viel davon enthalten, woraus sich leicht [illegible]en lässt, welche enorme Verbesserungen diese Fabrika[illegible] noch von der Chemie zu erwarten hat, denn zwischen [illegible]., welche man jetzt in der Praxis erhält und 10 p. C. [illegible] die Analyse verspricht, ist unstreitig noch ein grosser [illegible].

[illegible] habe stets Sorge getragen, die Dichtigkeit des von [illegible]ersuchten Runkelrübensaftes zu bestimmen, um zu sehen, [illegible] constantes Verhältniss zwischen dieser Dichtigkeit und [illegible]uckergehalt Statt finde; allein diess Verhältniss ist aus[illegible]d wechselnd und zwar nicht allein bei Runkelrüben, [illegible] auf verschiedenem Erdreich gewachsen sind, sondern [illegible]bei solchen, die denselben Tag von derselben Stelle ge[illegible] wurden. Indess ist doch eine grosse Dichtigkeit des [illegible]ein ziemlich sicheres Merkmal eines starken Zuckerge[illegible]. Das Umgekehrte dagegen ist nicht immer der Fall; [illegible]nche Rüben übertreffen die andern an Zuckerreichthum, [illegible]tet ihr Saft ihnen an spec. Gew. nachsteht, wo dann, [illegible]cht zu erachten, eine leichtere Gewinnung des Zuckers [illegible]et, weil er sich nicht mit so vielen fremdartigen Ma[illegible]in der Rübe gemengt findet.

[illegible]ter allen Varietäten von Rüben sind die mit rosenro[illegible]thaale und weissem Fleisch die reichsten an Zucker. [illegible]inen sind fast stets reicher daran als die grossen, aber [illegible] verhältnissmässig grössere Gehalt derselben compensirt

bei Weitem nicht ihr geringeres Gewicht. Diess gilt Varietäten dieser Wurzeln.

Die Rüben, welche ein Gewicht von 12 bis 1 erreichen, wie man dergleichen zuweilen trifft, enth gleichem Gewicht am wenigsten Zucker. Ich habe de rere untersucht, wovon eine, deren Gewicht ungefähr 8 betrug, 6,8 p. C., d. i. über 1 Pf. Zucker enthielt.

Die Zuckerfabrikanten, von welchen ich Rüben habe, haben mich nicht alle von der Beschaffenheit des in welchem dieselben gebaut waren, und der Art d wandten Düngers benachrichtigt; indess haben mich z Versuche mit Rüben von Bondues, einem Dorfe 2 Li Lille, gelehrt, dass sehr stark gedüngter Boden, z. B., auf welchem man das Jahr vorher Tabak gebaut hat, von beträchtlicher Grösse und einem Zuckerreichthum li in der Regel dem von kleinern Rüben, welche in sp gedüngtem Lande gewachsen sind, gleichkommt. M net, dass das Gewicht der Rüben, welche in dem g Boden gewachsen waren, um mehr als die Hälfte das Rüben übertrifft, welche auf einem benachbarten F das letzte Jahr kein Tabak gebaut worden, gewachsa Da diese Rüben keine grössere Schwierigkeit der tung darbieten, als die andern, da die Dichtigkeit ih so wie ihre Qualität dieselbe ist, so erhellt, dass sie m mal so ergiebig an Zucker und Mark (pulpe) sein als die von andern Feldern. Der Pachtpreis des Bod keineswegs in demselben Verhältnisse.

Ich habe zu verschiedenen Zeiten vergleichende mit diesen Rüben und andern, die in ihrer Nachbars wachsen waren, angestellt.

Folgende Tabelle enthält das Resultat dieser Ve

ietäten der elrüben.	Datum der Versuche	Grade am Beaumé'schen Aräometer bei 15° C.	Dichtigkeit bei 15° C.	Procentengehalt an Zucker
von Bondues akfeld)	2 Sept.	5,6	1,0382	5,8
von Bondues	2 —	5,1	1,0347	6,2
von Bondues akfeld)	6 —	5,5	1,0375	6,3
von Bondues	6 —	5,7	1,0389	7,2
desgl. (Ta- ıfeld)	9 —	5,1	1,0347	7,2
von Bondues	9 —	5,1	1,0347	7,5
desgl. (Ta- ıfeld)	15 —	5,8	1,0396	8,0
von Bondues	15 —	6,0	1,0411	8,0
desgl. (Ta- ıfeld)	22 —	6,2	1,0425	8,3
von Bondues	22 —	6,0	1,0411	8,5
desgl. (Ta- feld).	28 —	6,4	1,0439	9,0
von Bondues	28 —	6,3	1,0432	9,2
R. (Tabakf.)	28 —	6,4	1,0439	9,8
R. v. Bondues	28 —	6,4	1,0439	9,8
von Famars lencienaes	13 —	5,7	1,0389	7,2
dasselbeFeld)	13 —	5,4	1,0368	6,6
mit rosenró- e (dasselbeF.)	13 —	6,6	1,0453	9,2
R. v. Famars	27 —	6,4	1,0439	9,8
R. desgl.	27 —	6,2	1,0425	8,5
ogen. Castel- y, desgl.	27 —	6,5	1,0446	9,0
von Famars gende, 2jäh-	27 —	7,5	1,0519	9,0
e R.	17 —	1,9	1,0126	0
einjährige R. le de lar)	28 —	7,0	1,0482	7,5
aus der Ge- Dünkirchen	20 —	6,3	1,0432	8,2
rosenrother le, desgl.	20 —	6,6	1,0453	9,5
aus der Fa- Crespel zu arras	31 —	7,0	1,0483	9,5
rosenrother le, desgl.	31 —	7,2		1,0

Diese Analysen machen nur einen sehr kleinen Theil
denen aus, die ich angestellt habe; indess hoffe ich für
Zeit und Mühe, welche eine solche Arbeit erfordert, durch
nützlichen Angaben entschädigt zu werden, die ich in Kur
den Fabrikanten über die beste Art den Anbau der
ben zur Erlangung guter Resultate zu geben im S
sein werde.

Ich habe noch eine ziemlich grosse Menge andreni
suche angestellt, die ich zur Kenntniss der Fabrikanten
bringen beabsichtige, da sie jedoch etwas über den gew
lichen Bereich der in diesen Annalen abgehandelten Ge
stände hinausgehen, so will ich sie hier mit Stillschwe
übergehen, und mich auf das beschränken, was speziell
Bezug auf den chemischen Theil der Arbeit hat.

Die Runkelrübe ist in allen ihren Varietäten stets
indess ist ihre Acidität so schwach, dass 1 Litre S
Mittel zur vollständigen Sättigung nur 0,288 Grammen
lensaures Kali erfordert.

100 Grammen zu feinem Brei zerriebener Runkel
liessen nach starkem Anspressen und wiederholtem Aus
einen Rückstand, der sich durch Trocknen im Marienbad
2,5 Gramm. reducirte. In den Fabriken liefern 100 T
Rüben 70 Th. Saft und 30 Th. Mark, worin zufolge
Versuchs 27,5 Th. Saft enthalten sind, die man für voll
rechnen kann; denn man schätzt den Werth der Rückst
einer Fabrikation von hunderttausend Kilogr. Zucker au
3000 Fr. an Werth. Es geht sonach in den Fabriken
Tag das Viertheil der Rüben, welche man in Arbeit mi
verloren, abgesehen von dem unkrystallisirbaren Zucker,
sich während der Darstellung bildet. Der Grund hiervon
unstreitig in der Unvollkommenheit der Instrumente zum
reiben und Auspressen; denn wenn ich die Rüben mittelst
nes kleinen Handreibeisens zu feinem Brei zerrieb, und di
stark mittelst Auswindens in einer Leinwand auspresste,
ich nie mehr als 10 bis 12 p. C. Rückstand erhalten.

100 Grammen Runkelrüben liefern beim Verbrennen in
ner Platinschaale 0,40 Asche, bestehend aus Kieselerde, T

Kali, Kalk, Eisen- und Manganoxyd, in Verbindung mit Phosphorsäure, Kohlensäure, Schwefelsäure und Salzsäure. 100 Grammen Saft lieferten ziemlich dieselben Resultate. In mehrmaliger Wiederholung dieser Versuche wurden 8 bis 9 Tausendtheile vom Gewicht der Runkelrüben an Asche erhalten.

Alle von mir untersuchte Runkelrüben lieferten durch Behandlung ihres Safts mit basisch-essigsaurem Blei und Zersetzung des Niederschlags durch Schwefelwasserstoff Aepfelsäure und Kleesäure.

Das Mannit kommt, wie ich schon erwähnt habe, nicht fertig in Runkelrübensafte vor, sondern ist ein Product seiner Veränderung an der Luft. Diese Substanz, die man sich leicht in grosser Menge verschaffen kann, gerith nicht, wie Dr. Proust behauptet hat, durch Mengung mit Bierhefe in Gährung. Es wurden 30 Grammen Mannit, unter Zusatz von 3 Grammen Bierhefe in 200 Grammen Wasser aufgelöst, in eine Flasche gebracht, welche 12 Stunden lang in einem Raume von 30° C. erhalten wurde. Nach Verlauf dieser Zeit hatte sich keine Blase Gas entwickelt und die abgestandene Flüssigkeit zeigte 0° am Aräometer. Dieser Versuch wurde mit dem aus der Manna dargestellten Mannit wiederholt.

Ich will mich nicht weiter bei der Analyse der Runkelrüben aufhalten, da ich nichts anders darin gefunden habe, als was vor mir Payen, Dubrunfaut und die übrigen Chemiker, welche sich damit beschäftigt haben. Die Stoffe, die darin vorkommen, sind: Eiweiss, eine stickstoffhaltige Materie, Faser, pectinische Säure in freiem Zustande, Aepfelsäure und Kleesäure in Verbindung mit Kali, Ammoniak und Kalk. Was die meisten andern Substanzen anbelangt, so kommen sie nur zufällig darin vor und hängen von dem Boden ab, auf welchem die Rüben gewachsen sind.

Da der zum Abklären angewandte Kalk sehr löslich in Zuckerwasser ist, so muss er sich zum grossen Theil in dem damit behandelten Safte wiederfinden. Mehrere Versuche gaben mir 1 bis 1½ Gr. desselben auf den Litre.

ten Saftes. Ich bemerke diesen Umstand, weil eine zu grosse Quantität mit dem Zucker aufgelösten Kalks zersetzend auf denselben wirken kann, wie Dawell beobachtet und Becquerel seitdem bestätigt gefunden hat.

Lässt man die Auflösung des Kalks in Zuckerwasser an der Luft stehen, so setzt sie binnen 6 Wochen rhomboedrische Krystalle von wasserhaltigem kohlensauren Kalk ab. Diese Krystalle werden nach Becquerel's Versuchen durch Wasser zersetzt. Es gelang mir, eine kleine Quantität davon zu erhalten. Sie waren vollkommen krystallisirt und enthielten 5 Proportionen (Atome?) Wasser auf 1 Proportion kohlensauren Kalk. Es ist meine Absicht, eine grössere Menge dieses interessanten Salzes darzustellen, um seine sämmtlichen Eigenschaften besser untersuchen zu können. Möglich und selbst wahrscheinlich, dass es in den Melassen der inländischen Zuckerfabrikat vorkommt.

Ich schliesse hier den Bericht von meinen Versuchen, indem ich mir vorbehalte, diejenigen, welche sich näher auf den industriellen und praktischen Theil der einheimischen Zuckerfabrikation beziehen, in ein landwirthschaftliches Journal einrücken zu lassen.

Aus dem Anblick der oben mitgetheilten Tabelle geht hervor, dass die verschiedenen Varietäten von Runkelrüben, so wie dieselben Varietäten aus verschiedenen Ländern, ziemlich dieselbe Quantität Zucker, nämlich ungefähr 10 Gewichtprocente davon enthalten. Dieser grosse Zuckergehalt darf nicht auffallen. Ich habe von den Hrn. Blanquet und Harpigaies gehört, dass sie aus 100 Th. Runkelrüben etwas über 5 Th. Zucker, 2½ Th. Melasse und 30 Th. Mark erhalten. Diess Mark aber enthält 27,5 Th. Saft und 2,7 Th. reinen Zucker.

XVI.

ief von D. Blanquet an Pelouze, über ie Fabrikation des Runkelrübenzuckers.

(Aus den Ann. de Ch. et de Phys. XLVIII. p. 100 — 106).

Mein Herr,

Mit vielem Interesse habe ich Ihre Abhandlung über die ıkelrübe gelesen, die Sie die Güte hatten, mir vor ihrer ıntmachung mitzutheilen.

Die chemischen Versuche, denen Sie diese Wurzel unter- haben, sind von höchster Wichtigkeit für die Fabri- ı inländischen Zuckers, denen Aufschlüsse und Unter- ung von Seiten der Wissenschaft bei so vielen räthsel- Umständen, die sich ihnen in ihrem Gewerbszweige ten, und welche den anhaltendsten Bestrebungen, Regel- igkeit in den Betrieb desselben zu bringen, zu spotten ıen, so nöthig sind.

Sie haben durch Ihre chemischen Versuche gefunden, dass Runkelrübe im unveränderten Zustande gewöhnlich unge- 10 p. C. Zucker, d. i. fast noch einmal so viel, als man ist der besten bekannten Verfahrungsarten auf dem Fabrik- e daraus darzustellen vermag, enthält, was in Uebercin- ung mit den von mehrern andern geschickten Chemikern ı denen Resultaten ist, und sie erklären überdiess, dass die änderte Runkelrübe keinen unkrystallisirbaren Zucker lt. Letztere Angabe ist, meines Wissens wenigstens, und eröffnet uns die Aussicht auf noch weitere Vervoll- nungen unsrer Zuckerfabrikation.

Jedenfalls haben Ihre Versuche Sie zur Ausmittlung eines rkenswerthen Umstandes geführt, dass nämlich die Dich- eit des Runkelrübensaftes nicht immer in Verhältniss sei- Zuckergehaltes steht, und zwar nicht allein bei Wurzeln, von verschiedenen Feldern herrühren, sondern selbst bei ben, die auf dem nämlichen Felde neben einander und an

demselben Tage geerndtet worden sind. Hierin liegt, wie m scheint, schon zum Theil ein Erklärungsgrund für die Verschi denheit der Resultate, die man nicht allein von einem Ta zum andern und mit verschiedenen Arten von Rüben, sonde selbst dann erhält, wenn man Rüben, die man, weil sie unt denselben Umständen gewachsen sind, für identisch halte sollte, nach regelmässiger Verfahrungsart im Zwischenraum einer Stunde behandelt.

Sie machen, in Uebereinstimmung mit Dubrunfa auf einen andern wichtigen Umstand aufmerksam, dass näml Rüben, welche auf stark gedüngten Feldern gewachsen si keinen geringern Zuckergehalt besitzen, als solche, wel man von Feldern geerndtet hat, wo der Dünger mehr ge wurde. Die natürliche Folgerung hieraus scheint zu s dass man den Aufwand an Dünger nicht zu scheuen hätte, so fern man mit Hülfe desselben eine viel grössere Quant Rüben von eben so starkem oder ziemlich eben so star Zuckergehalt gewinnt. Diese Folgerung würde unausweich sein, wenn die Rüben ihre Bearbeitung immer kurze Z nachdem sie eingeerndtet worden sind, zu erfahren hätten, o man Mittel kennte, sie vor den Veränderungen zu schützen, sie bei Aufbewahrung in den Magazinen oder Silos erfahr Bei dem jetzigen Stande unsrer Kenntnisse jedoch wird es n thig zu untersuchen, ob nicht die auf stark gedüngtem Bod gewachsenen Rüben, eine schnellere und bedeutendere Ver derung erfahren können, als diejenigen, welche auf mit stark gedüngtem Boden gewachsen sind. Ich bin, in Fol einer ziemlich langen Erfahrung, geneigt zu glauben, dass unter erstgenannten Bedingungen gebauten Rüben sich w weniger gut halten und viel mehr Schwierigkeiten bei D stellung des Zuckers darbieten, insbesondere wenn die Rüb unmittelbar auf dem gedüngten Felde gebaut wurden.

Folgende Erfahrung, die wir dieses Jahr in unse Pflanzung machten, unterstützt diese Meinung.

Wir pflanzten Rüben nach der von Mathieu de Do basles angegebenen Methode auf ein Stück Land von ung fähr 12 Aren um, welches seit zwei Jahren zur Aufnahme

Misthaufen der Cavallerie gedient hatte. Es wurde ein reichlicher Ertrag an Rüben erhalten, aber der Saft zeigte blos 5° am Beaume'schen Aräometer und beim Herauskommen aus dem Kessel nach der Klärung mit Kalk nicht eben mehr als 0°.

Der Saft wurde filtrirt, verdampft, besonders geklärt, unter Anwendung der gewöhnlich hierzu dienenden Verfahrungsarten; allein es wurden blos ungefähr $\frac{2}{3}$ von der gewöhnlichen Quantität an Syrup von 27° erhalten, und als man diesen Syrup in den Siedkessel brachte, liess er sich durchaus nicht bis zur Probe bringen. Gegen 36° des Aräometers hörte die Siedbewegung ganz auf, als wenn man den Hahn zum Einlassen der Dämpfe verschlossen hätte; die Verdampfung gerieth in völligen Stillstand und wir waren genöthigt, um damit zu Ende zu kommen, den Syrup von Neuem zu klären. Nach Anwendung dieses Mittels, zu welchem wir stets unsre Zuflucht nehmen, wenn dieser sonderbare Umstand eintritt, gelang der Sud wie gewöhnlich.

Was würde nun aber der Erfolg sein, wenn man solche Rüben, anstatt sie sofort zu bearbeiten, in Silo's aufbewahrt? Wahrscheinlich würden sie sehr wenig krystallisirten Zucker geben.

In Ihrer Abhandlung findet sich die Angabe eines andern minder wichtigen Umstandes, der im Widerspruch mit allen Angaben über diesen Gegenstand steht, nämlich, dass Kalk in dem damit geklärten Safte wiedergefindet.

Der Kalk ist das einzige bekannte Mittel, durch das sich Fabrikbetriebe die Klärung des Saftes gehörig bewirken (denn die Schwefelsäure verdient nach meiner Ansicht Worten zu werden, wenigstens bei Anwendung des Siedvereins), und wenn dieser Kalk sich im Safte in Berührung dem Zucker findet, den er wahrscheinlich zum Theil in krystallisirbaren verwandelt, so muss man nothwendig annehmen, dass auf dem jetzt gebräuchlichen Fabrikationswege Theil des Zuckers blos auf Kosten eines andern Theils langt werden kann.

Folgendes ist übrigens die Art, wie die 10 p. C. Zucker, die Sie im Allgemeinen in der gesunden und gut conservirten Runkelrübe gefunden haben, sich vertheilen:

5 p. C. krystallisirbarer Zucker, ungefähr 2½ p. C. Melasse, 2½ p. C., die im ausgepressten Mark bleiben, zusammen 10 p. C.

Die Praxis bestätigt sonach die Richtigkeit Ihrer Versuche.

Was Ihre Meinung über die Gegenwart des Kalks im Runkelrübensaft anlangt, worin Sie ihn zu 1 Gramme in Litre gefunden haben, so halten wir sie für vollkommen begründet. Wir haben uns selbst davon in Verein mit Hrn. Baudrimont, einem geschickten Chemiker, der unserm Gewerbszweige manche Augenblicke widmet, zu überzeugen gesucht. Folgendes sind die Ergebnisse, die wir erhalten haben. Durch Eingiessen von kleesaurem Ammoniak in eine kleine Quantität Runkelrübensaft, unmittelbar nach der Klärung mit Kalk, entstand ein sehr reichlicher Niederschlag. Dasselbe Reagens, in denselben Saft gegossen, nachdem er durch eine Schicht gekörnter thierischer Kohle filtrirt worden war, gab uns ebenfalls noch die Gegenwart von Kalk zu erkennen; und auch als wir dasselbe auf Saft anwandten, der bis zu 15° B. verdampft worden war, erhielten wir damit noch die Anzeige auf Kalk sowohl vor als nach einer neuen Filtration durch eine neue Schicht gekörnter thierischer Kohle. Dasselbe war der Fall mit dem bis zu 26° gebrachten Syrup vor und nach der Klärung mit feiner Thierkohle; der Niederschlag nahm indess an Menge immer mehr ab; endlich nach einer letzten Filtration, welche dem Einsieden des Syrups vorausging, gab das kleesaure Ammoniak keinen bemerklichen Niederschlag mehr. Hiernach konnten wir keine der von uns vorgenommenen Filtrationen oder Klärungen für überflüssig halten, da wir es mittelst ihrer dahin brachten, einen kalkfreien Syrup dem Sude zu unterwerfen, wiewohl die Gegenwart des Kalks immer noch im Laufe der Abdampfung ihren Nachtheil geäussert haben konnte.

Folgendes ist in Kurzem unser Fabrikationsverfahren mit seinen Unvollkommenheiten und den Verbesserungen, auf die

r unsre Aufmerksamkeit und unsre Bestrebungen glauben
hten zu müssen.

Wir zerrieben die Runkelrübe, unterwarfen das Mark der
äftigen Wirkung einer Wasserpresse und erhielten dadurch
3 bis 72 p. C. Saft. Hier steht noch eine grosse Verbesse-
ng bevor, da 100 Theile Mark sich nach starkem Auspres-
n, wiederholtem Auswaschen und Trocknen im Marienbade
f 2,5 Th. reduciren.

Wir klären mittelst Kalks. Wenn die Runkelrüben ganz
sund sind und der Kalk in gehörigem Verhältniss angewandt
ird, geht die Klärung gut von Statten; der ganz entfärbte
d wasserhelle Saft trennt sich leicht von Absatz und Schaum;
körnte und gepulverte Thierkohle äussert auf den Syrup
ne kräftige entfärbende Wirkung. Die Abdampfung und das
nsieden gehen gut von Statten, die nachherige Klärung
läre age) erfolgt ohne Schwierigkeit, und wir erhalten defi-
iv, bei genauer Erfüllung aller bei dem Betrieb wesentli-
en Massregeln, ungefähr 5 p. C. schönen und guten Zuk-
r und 2½ p. C. Melasse. Ist aber die Runkelrübe mehr
r weniger verändert, hat sie ihr Wachsthum auf einem
rmässig gedüngten Boden vollendet, dann bieten sich die
thaten, zum Erfolg sämmtlich erforderlichen Bedingungen
r mit solcher Unregelmässigkeit und mit solchem Wechsel
r, dass man bei der Fabrikation sich in völligem Dunkel
findet. Die Klärung mit Kalk erfolgt schlecht und lässt so
Ungewissheit über den gehörigen Gang aller nachfolgenden
erationen, und merkwürdigerweise ist die entfärbende Kraft
r Thierkohle fast Null. Die Hauptbedingung zu einer guten
brikation sind sonach eine gute Erhaltung der Wurzeln und
n gehöriges Gelingen der Klärung mit Kalk; leider aber
ibt es noch eine Aufgabe für die Zukunft, diese Umstände
seiner Gewalt zu haben.

Diese Umstände sind es sonach mein Herr, deren Auf-
rung im Betreff der Unsicherheit und Unregelmässigkeit, die
rch in die Fabrikation des inländischen Zuckers gebracht
rd, von der Wissenschaft und Erfahrung lebhaft gewünscht
den muss, um Frankreich aller der Vortheile theilhaftig werden
lassen, die ihm ein in so vielen Hinsichten schätzbarer,
n Anbau seines Bodens betreffender Industriezweig verspricht.

XVII.

Ueber die bei der Saline Teuditz eingeführte Reinigung der Soole mittelst Kalk und deren Einfluss auf die Düngesalz-Fabrikation.

Von C. A. Dietrich, Salzverwalter.

Ein reines, weisses Kochsalz darzustellen, ist gewiss bei dem Salinenbetriebe eins der ersten Erfordernisse und dennoch ist es bei Bearbeitung solcher Soolen, die eine starke Quantität Extractivstoff aufgelöst enthalten, nur höchst unvollkommen möglich. Der Extractivstoff theilt der Soole nicht nur eine gelbe Farbe mit, die immer dunkler wird, ja selbst endlich ganz braun ausfällt, je weiter sie concentrirt wird, sondern er oxydirt sich auch in der Siedehitze, und es scheidet sich, so weit es die Zeit des Störens gestattet, ein grosser Theil als ein brauner Niederschlag von nicht viel grösserm specifischen Gewicht, als das der Soole ist, aus derselben ab.

Mit diesem Uebel hatte die Saline Teuditz von jeher zu kämpfen. Sobald die zum Stören in die Pfanne eingelassene Soole zum Siedepunkte gelangte, fing sie an, einen dicken, braunen Schaum auszustossen, der zwar stets fleissig abgezogen und beseitigt wurde, jedoch sich ebensobald von Neuem bildete und das Abschäumen wieder nothwendig machte. Diese Schaumbildung dauerte bis zum Eintritt der Gahre, wo die Oxydirung des Extractivstoffes nicht sowohl wegen gänzlicher Abscheidung und Mangels des letztern aufhörte, sondern durch das Hervortreten einer Salzhaut auf der Oberfläche der Soole unterdrückt wurde. Der Schaum wurde jedoch später etwas lichter von Farbe, was durch den sich niederschlagenden Gips und noch später, bei der herannahenden Gahre, von der durch das Wallen der kochenden Soole zertheilten Salzhaut veranlasst wurde.

Ob nun wohl durch fleissiges Abschäumen ein grosser Theil des niedergeschlagenen Extractivstoffes von der Soole

ert wurde, so war doch nicht zu vermeiden, dass ein
ler Theil desselben in letzterer zurückblieb, welcher
des Störens in der immer im Kochen und steter Be-
sich befindenden Soole, in derselben herumgetrieben
a der Extractivstoff nun nicht viel specifisch schwerer
ahre Soole ist. Nun erst nach der eingetretenen Ga-
e Temperatur verminderte, und das darauf folgende
lurch weniger Feuerung bei 68 bis 72° Reaumur be-
lglich die Soole in ruhigen Zustand versetzt wurde,
ch dann auch der in derselben verbliebene oxydirte
fester Körper vertheilte Extractivstoff zu Boden, der
nch wegen seines geringen Uebergewichtes bei der
i Bewegung in der Soole wieder aufstieg. Daraus
nu auch, dass bei dem gewöhnlichen Auskrücken, um
end des Störens niedergeschlagenen fremdartigen Theils
zu versoggenden Soole zu trennen, diess keineswegs
dem Extraktivstoffe zu bewirken war, und von die-
so viel erlangt werden konnte, als sich in den aus-
len Schmant gleichsam einwickelte und von der durch
ken in Bewegung gesetzten Soole nicht weggespült
ie Höhe getrieben wurde.

ch dem Auskrücken blieb demnach noch eine bedeu-
nantität Extractivstoff in der Soole schwimmend zu-
n jedoch so viel als möglich diesen noch zu entfer-
freilich auf Kosten des Salzausbringens geschah, liess
h eine Zeit lang die Soole wieder ruhig stehen, da-
nicht nur der Extractivstoff wieder zu Boden setzte, son-
von dem nun anschiessenden und sich senkenden Koch-
Decke darüber gebildet würde. Hierauf wurde nun noch
as Auskrücken behutsam unternommen, wodurch zwar
st der Einwickelung in das Kochsalz noch eine grosse
Extractivstoff beseitigt wurde, aber auch wegen seiner
eit ein nicht unbedeutender Theil in der Soole wie-
orstieg, und man würde das Auskrücken noch mehr-
en wiederholen können, ohne zu dem Zwecke zu ge-
len Extractivstoff ganz zu entfernen.

Es geht hieraus hervor, dass es fast unmöglich war, den abgesetzten Extractivstoff durch Auskrücken vollkommen aus der Soole wegzubringen, daher denn auch in dem ausgebrachten Salze häufig genug sich ganze Partikel davon vorfanden, und es noch gut war, wenn er sich auf diese Weise beim Salzanziehen zusammengeschoben hatte und alsdann beim Durchsuchen des Salzes, welche mühsame Arbeit stets vorgenommen werden musste, ausgehalten werden konnte, was aber mit dem in dem Salze vertheilten Extractivstoffe nicht zu bewirken möglich war, daher denn auch durch letzteren die Reinheit des Salzes allerdings sehr beeinträchtigt wurde. Dasselbe erfolgte auch durch die gefärbte Soole, da, wie eben gesagt, der sämmtliche Extractivstoff während des Störens nicht oxydirt und niedergeschlagen wurde, sondern ein Theil in der Soole aufgelöst blieb und letztere immer dunkler färbte, je weiter sie beim Soggen concentrirt wurde.

Ein andrer Umstand bei der sonstigen Versiedung teuditzer Soole war die Absetzung einer beträchtlichen Pfannenstein, wobei die Pfannen ungemein litten, indem durch das Feuer verhindert wurde, schnell auf die Soole zuwirken, und der Pfannenboden mehr dem Verbrennen gesetzt war. Die starke Auflegung des Pfannensteins besonders durch den starken Glaubersalzgehalt der teuditzer Soole mit veranlasst, welches Salz in den kältern Herbst also ohne durch Frostkälte erst neu gebildet zu werden, dem Bassin aus der gradirten Siedesoole schon ausschiesst, daher denn auch der abfallende Pfannenstein von der Sommersiedung sowohl, als von der Herbstsiedung mit grossem Antheil auf Glaubersalz benutzt wurde.

Der Pfannenstein enthielt zur untersten Bodenlage Gyps mit Extractivstoff vermengt, worauf sich dann Glaubersalz, eines Theiles seines Krystallisationswassers beraubt, mit Kochsalz vermischt, aufgelagert hatte. Kohlensaurer Kalk war in dem Pfannenstein nicht aufzufinden, wie dies anderwärts der Fall sein und dadurch hauptsächlich die Menge des Pfannensteins vermehrt werden soll, obwohl die teuditzer Rohsoole einigen Gehalt an saurem kohlensauren Kalk besitzt, von dem

die überschüssige Säure bei der Gradirung auf den ersten Fällen sich verflüchtigt, daher denn auch in dem Dornstein des vierten Falles der meiste, und auf dem vierten Falle nur noch eine Spur von abgesetztem kohlensauren Kalk angetroffen wird.

Die Eigenschaft des aus der Soole durch Oxydation gebildeten Extractivstoffes, dass er ein etwas gröseres spezifisches Gewicht als die gahre Soole besitzt und bei ruhigem Stande der Letzteren sich zu Boden setzt, würde zwar ein Mittel an die Hand geben, ihn aus der zu versoggenden Soole möglich abzuscheiden, wenn nämlich das Stören und Soggen in eigenen Pfannen unternommen und die gahr gestörte Soole erst aus der Störpfanne auf Klärkästen abgelassen und dann abgeklärt auf die Soggpfanne genommen würde. Allein da es nicht möglich ist, die Soole durch die Gradirung stets auf einem gleichen, bestimmten Gehalte zu erlangen und zu erhalten, mithin ein gehöriges Verhältniss zwischen den Störund Soggpfannen nicht festgestellt werden kann, so kann auch von diesem Mittel füglich kein Gebrauch gemacht werden.

Dem ungeachtet ging man bei der Saline Tenditz mit dem Plane um, eine solche Kläranstalt ins Werk zu setzen, wobei allerdings mehrere Klärkästen würden aufzustellen und die Pfannen für den üblichen und den Verhältnissen angemessenen, niedrigsten Gehalt der Siedesoole zu construiren gewesen sein, damit nur die Störpfanne beim Verarbeiten durch Beimischung höhergrädiger Soole zuweilen mit zum Versoggen verwendet werden durfte, und nicht umgekehrt die Soggpfanne zum Stören. Diess Letztere würde aus dem Grunde dem Zwecke nicht entsprechend gewesen sein, da sich in der Störpfanne unreine Theile würden angesetzt haben, wie denn auch der Feuerherd zu Ersparniss an Brennmaterial für den beim Stören anzuwendenden niedrigen Temperaturgrad einzurichten gewesen sein würde.

Glücklicherweise wurde indessen der Vorschlag, die Soole vom Kalk zu reinigen, durch Herrn Finanzrath Dr. Kölle bewirkt und mittelst darüber angestellter Versuche unterstützt, (Oek. Journ. Bd. 2 Heft 2), daher denn auch von dem ge-

werkschaftlichen Deputirten, dem Herrn Bergrath und Ritter Freiesleben den betreffenden Administrationen der beiden gewerkschaftlichen Salinen der Auftrag ertheilt wurde, darüber nähere Versuche anzustellen und die Resultate vorzulegen.

Zwar ist schon vor längerer Zeit besagte Reinigung mittelst Kalk empfohlen worden, und obwohl mancher Saline das Glück nicht zu Theil wurde, eine gute Soole zu besitzen, allhin eine Reinigung derselben gewiss gern in Ausführung gebracht worden wäre, so unterblieb es sicher nur aus dem Grunde, um die Fabrikationskosten nicht zu erhöhen, die allerdings durch den Kalk und die vermehrten Arbeiterlöhne bei der Manipulation herbeigeführt werden mussten. Auch fürchtete ich, dass durch den Kalkzusatz in hiesiger Soole salzsaurer Kalk erzeugt werden möchte, welcher dem Saggprozesse nachtheilig sein, und wenigstens den Uebelstand herbeiführen könnte, dass das Kochsalz mehr Neigung zur Anziehung der Feuchtigkeit erlangte.

Durch anderweite Zusatzmittel würde zwar der salzsaure Kalk haben zersetzt werden können, diess würde aber den Productionsaufwand immer noch mehr erhöht haben.

Inzwischen durfte ich in Folge vorheriger Versuche die Hoffnung fassen, dass durch Benutzung der Präcipitate der Aufwand bei der Soolreinigung, wo nicht ganz, doch grossentheils gedeckt werden würde. Es wird daher nicht unzweckmässig sein, dieser Versuche selbst kürzlich zu gedenken.

In dem Journal „Neues und Nutzbares aus dem Gebiete der Haus- und Landwirthschaft u. s. w.“ No. 2 September 1824 wurde der salzsaure Kalk als ein kräftiges Beförderungsmittel des Pflanzenwachsthums aufgestellt, indem Herr Apotheker Dubuc in Rouen seit 1820 denselben schon vielfältig mit grossem Vortheil angewendet habe. Da nun die Salinen aus der Mutterlauge eine bedeutende Menge salzsauren Kalks, wenn auch nicht chemisch rein, ohne grossen Kostenaufwand zu erzeugen im Stande sein würden, so wurden auch im Spätherbst 1824 vorläufige Versuche über die Darstellung

Mittelsalzes unternommen, im Jahre 1825 eine hinlängliche Menge solcher Lauge bereitet und im folgenden Jahre die hinsichtlich ihres Vermögens das Pflanzenwachsthum zu befördern, auf einem kleinen Stück Feld geprüft.

Die Hauptbestandtheile hiesiger Bittersoole, welche bei der Menge stehenden Erzeugung des salzsauren Kalks in Betracht kommen, sind:

1) *salzsaure Magnesia*,
2) *Glaubersalz* und
3) *Bittersalz*.

Durch einen Zusatz von Kalk wird die salzsaure Magnesia zersetzt, die Magnesia niedergeschlagen, und salzsaurer Kalk gebildet. Ein Theil desselben zersetzt sich jedoch wieder mit dem Glaubersalze, wodurch sich Kochsalz und Gips bilden, wie ein anderer Theil des salzsauren Kalks das Bittersalz zersetzt und dadurch Gips und salzsaure Magnesia, welche letztere jedoch durch den überschüssig zugesetzten Kalk wieder zersetzt und, wie zuvor gelehrt, die Magnesia niedergeschlagen, und salzsaurer Kalk gebildet wird. Durch diese Operation werden demnach erhalten:

1) an schwer auflöslichen Bestandtheilen:
   a) *Gips* und
   b) *Magnesia*;
2) an leicht auflöslichen Bestandtheilen:
   a) *salzsaurer Kalk*, der den überwiegenden Bestandtheil ausmacht, und
   b) eine geringe Menge *Kochsalz*, welches zum Theil erst neugebildet wird, zum Theil aber auch in der Bittersoole unausgeschieden bei der Siedung zurückgeblieben ist.

Die Einwirkung des Kalks geht ziemlich schnell vor sich, wie sich aus folgenden, wiederholt angestellten Versuchen ergiebt.

Ein preussisches Quart oder 128 Cubikzoll Bittersoole wurde abgemessen, und deren Gewicht bei + 12° Reaumur 8 Loth 1½ Quentchen gefunden, woraus sich das spec. Gewicht der angewendeten Bittersoole mit 1,280809

ergiebt. Desgleichen wurden 11 Loth frisch gebrannter Kalk abgewogen, welcher nach frühern Versuchen 31,62 Cubikzoll trockenen Mehlkalk geliefert haben würde, und diese abgewogenen 11 Loth Kalk mit 50 Cubikzollen Brunnenwasser zu Kalkmilch gelöscht und den erwähnten 2 Quart Bittersoole zugesetzt, wobei sogleich durch entstehenden Niederschlag sich die Einwirkung des Kalks wahrnehmen liess. Während öfterm Umrühren häufte sich der Niederschlag immer mehr, fing nach sechs Stunden Zeitverlauf an zu gerinnen und wurde endlich zu einer festen Masse. Der darin befindliche salzsaure Kalk würde zwar nach einem andern Versuche durch Anziehung der Feuchtigkeit in einiger Zeit von selbst flüssig geworden sein und vom Niederschlag sich haben absondern lassen, er wurde aber hier, um die Arbeit zu fördern, mit Wasser aufgeweicht. Es waren 3½ Quart Wasser nöthig, um die geronnene Masse in eine solche Consistenz zu bringen, dass sie wenigermassen flüssig ward, und auf der Oberfläche eine geringe Menge Lauge wahrnehmen liess.

Um den aus Gips und Magnesia bestehenden Niederschlag zu sondern, wurde die aufgeweichte Masse auf einem Filter gebracht, und dieselbe noch mit 1 Quart Wasser ausgesüsst, wovon die aufgefangene Lauge 230 preussische Kubikzoll betrug, nach hiesiger Soolwaage 9 grädig war und 12 Loth wog. Der Niederschlag wurde noch mit 1 Quart Wasser ausgesüsst, wovon jedoch die Lauge wegen ihres zu schwachen Gehaltes nicht aufgefangen wurde, da bei diesen Versuchen das Absehen blos dahin gerichtet war, eine Quantität Lauge von nicht zu schwachem Gehalte zu erlangen und hauptsächlich nur die Menge des Niederschlags zu ermitteln, der durch mehrmaliges Aussüssen sich verringert haben würde.

Der durch Filtration abgesonderte Niederschlag aus der mit Kalk versetzten Lauge wurde vollkommen getrocknet und im Mörser pulverisirt, wobei sich aber auch ergab, dass er insgemein leicht Feuchtigkeit anzog und sich dann schwer pulverisiren liess, was durch noch anhängenden salzsauren K

rbeigeführt wurde, indem keine vollkommene Reduction
ht unternommen worden war. Es wurde daher bei vollkom-
ner Trockenheit der Niederschlag pulverisirt und gewogen.
betrug 111 Cubikzoll dem Maasse nach, und wog 1 Pfd.
Loth 2¼ Quentchen. In 100 Gewichtstheilen enthielt er 44,8
wichtstheile Gips. Da nun die zur Präcipitation verwendeten
Loth Kalk 31,62 Cubikzoll trockenen Mehlkalk geliefert
ben würden, so ergiebt sich, dass durch die Menge des
derschlages das 3,53fache des Mehlkalks erlangt wor-
n war.

Bei Entbehrung anderer Hülfsmittel konnte die Lauge
r mittelst Abdampfung einer nähern Untersuchung unterwor-
werden. Bei der ersten Abdampfung setzte sich ein An-
l Gips ab, der durch Filtration von der Lauge getrennt
de und getrocknet 2¼ Quentchen wog. Nach mehrfachen
brochenen Abdampfungen, wo sich nur Spuren von Koch-
in trichterförmiger Krystallisation auf der Oberfläche der
mpfenden Lauge wahrnehmen liessen, und wo letztere
, so weit concentrirt war, dass sie eine fast ölige Consi-
hatte, erfolgte endlich ein Anschuss der ganzen Masse
delförmigen und zum Theil blättrigen Krystallen, dage-
war wenig oder fast gar keine Mutterlauge zurückgeblie-

Durch Zerfliessen des ausgeschossenen salzsauren Kal-
mstand jedoch sehr bald wieder Flüssigkeit, weshalb die
se auf Leinwand gebracht und der abfliessende salzsaure
in einem Glase aufgefangen wurde. Nach längerer Zeit,
ein Abtropfen nicht mehr wahrzunehmen war, wurde der
schwefelsaurem und salzsaurem Kali und wenigem Koch-
bestehende, auf der Leinwand gebliebene Rückstand ge-
amelt und wegen der, vermöge des nicht ganz entfernten
zsaurem Kalkes, ihm anhängenden Feuchtigkeit im Sand-
le zur Trockne gebracht. Er wog 7 Loth — Quentchen.
e aufgefangene Lauge vom salzsauren Kalk wurde eben-
s bis zur vollkommenen Trockne abgedampft und wog
Loth 2¼ Quentchen. Es wurden daher aus den 230 Cu-
zollen Lauge erhalten:

— Loth 2½ Quentchen Gips,
7 — — schwefelsaures und salzsaures Kali
Kochsalz und
24 — 2½ salzsaurer Kalk.

Ob nun wohl das gewählte Verfahren sehr unvollkom
war, so erheischte doch die Nothwendigkeit, diesen Weg
zuschlagen, um nur einigermassen sich zu versichern, wel
Gehalt die Lauge an salzsaurem Kalk besässe, indem die
setzung der Bittersoole durch das Gerinnen bei so wen
Kalkzusatz und der Menge des Präcipitats sich schon hinl
lich bestätigte.

Um den salzsaurem Kalk hinsichtlich seiner Vegetat
kraft zu versuchen, wurde die Lauge so weit mit Wasser
dünnt, als sie Herr Apotheker Dubuc anwendet, auch
gens dessen Vorschrift im Verfahren befolgt. Gleichzeitig
de aber auch der durch den Kalkzusatz aus der Bitter
erhaltene Niederschlag als Düngemittel versucht, da der
einen so starken Gehalt an Gips (44,8 p. C.) hat, und
übrige Bestandtheil, die Magnesia, welche wohl kaum
auf Aecker versucht wurde, der Vegetation nicht nachth
sein, vielmehr wegen ihrer lockern Beschaffenheit se
Aecker bei mehrfacher Anwendung in mildern Boden um
deln dürfte.

Leider konnte aber zu diesen Versuchen nur ein un
sonder Stückchen Feld erlangt werden. Es war der kies
Boden in hiesiger Flur, in den sogenannten Steinbergsie
Das Feld war das zweite Jahr vorher gedüngt und mit
toffeln bepflanzt gewesen, im folgenden Jahre mit Ro
und im nächsten Jahre (1826), wo der Versuch unterno
werde, sollte es mit der letzten Frucht bestellt, und Hafer
gesäet werden. Das Feld wurde in 9 Quadrate, jedes
zu 100 Quadratellen abgetheilt, so dass 3 Quadrate
einander in drei Reihen vertheilt waren. Auf die ersten
neben einander liegenden Quadrate wurden Kartoffeln ge
auf die zweiten Klee, und auf die dritten Hafer gesäet.
eine Reihe dieser Quadrate wurde mit salzsaurer Ka
behandelt und acht bis neun Tage vor dem Einbrin

rucht zum erstenmal, dann aber nach dem Aufgange derselben in Zwischenräumen von ungefähr zwei Wochen noch dreimal begossen, und bei den Kartoffeln an jede Pflanze die darauf berechnete Quantität Lauge abgemessen und an dem Stocke eingegossen. Auf die zweite Reihe wurde das erhaltene Düngemittel, der getrocknete und pulverisirte Niederschlag, angewendet, und auf jeden Quadrat 2½ Quart aufgegossen, auch diess nach dem Aufgehen der Frucht noch einmal wiederholt. Die dritte Reihe wurde ohne Düngemittel gelassen.

Trotz dem sehr schlechten, kiesigen Boden und der nachtheiligen trocknen Witterung, zeigten doch die Quadrate mit salzsaurem Kalk ein vortreffliches Wachsthum. Stellenweise stand der Hafer und Klee ganz üppig und hatte fette, grosse Aehren, obschon der letztere in diesen Steinfeldern sonst gar nicht fortkommt. Dass mehrere Stellen mehr oder minder üppig und fett standen, möchte wohl dem ungleichen Begiessen zuzumessen sein. Deshalb standen auch die Kartoffeln gleichmässiger, weil hier an jeden Stock das bestimmte Quantum Lauge eingegossen wurde.

Nicht ganz vollkommen so gut zeigte sich das Düngemittel, doch aber auch dem salzsauren Kalk nur sehr wenig nachstehend, hingegen ausserordentlich abstechend gegen die Quadrate, die ohne Düngemittel bestellt worden waren, wo das Wachsthum äusserst dürftig ausfiel.

Das durch die versuchten Düngemittel so beförderte Wachsthum wurde mit wahrem Vergnügen bis in den Monat Juli täglich beobachtet, dann aber wurden durch zunehmende Dürre, die auf dem Steinberge um so nachtheiliger wirkte, alle gehegten Hoffnungen zerstört. Zwar schlug noch im Juli der Klee wieder aus und wuchs ansehnlich empor, so dass sich der Feldbesitzer bewogen fand, denselben abzuschneiden; allein Resultate aufzustellen, erlaubte der nun bei anhaltender Dürre eintretende Misswachs nicht. Indess würde sehr zu wünschen, dass von Oekonomen allerweite Versuche darüber angestellt würden, indem gewiss durch zweckmässige Anwendung jener Düngemittel vortheilhafte Resultate erlangt werden würden.

Auf das Ergebniss gestützt, dass das Präcipitat [illegible] halt als Düngemittel angewendet werden kann, [illegible] überdiess das durch Reinigung der Siedsoole erhaltene pitat einen stärkern Gehalt an Gips erlangt als das a Bittersoole, in welcher obschon ein grosser Theil Glau in Pfannenstein abgesetzt wird, doch immer noch 0,4 enthalten war, konnte darauf gerechnet werden, dass die Verwendung des Präcipitats als Düngemittel, mo ganz doch grösstentheils die Kosten zur Soolreinigung erstattet werden würden, da es, wenn es auch nicht fü allein zur Anwendung beim Feldbau gelangte, doch m theil bei der gewöhnlichen Düngesalzfabrikation ve werden könnte.

Die ersten Versuche über die Reinigung der Soole dahin gerichtet, die salzsaure Magnesia, das Glauber Bittersalz durch hinlänglichen Kalk ganz zu zersetze wurde daher mittelst Wasser zu Mehl gelöschter Kalk ge der Soole zugesetzt, bis die geklärte Lauge Curcum braun färbte, mithin überschüssiger Kalk entstande Die geklärte Lauge durch Curcumapapier zu prüfen, darum nöthig, weil die durch den Niederschlag getrüb ge, wegen der niedergeschlagenen Magnesia, auch sch her, ehe noch überschüssiger Kalk entsteht, braun fä doch nur schwach, was aber bei der geklärten Lang stattfindet, da die Magnesia schwer auflöslich ist.

Auf 140 Cubikfuss 5grädige oder 15,094 pr Soole mussten überhaupt 56 Quart oder 2,07407 C Mehlkalk gesetzt werden, ehe ein Ueberschuss an K vorhrat und das Curcumapapier braun gefärbt wur wurden jedesmal 8 Quart oder 0,296296 Cubikfuss d der Soole zugesetzt, welcher mit einer kleinen Quan letzterm vorher in einem Gefäss zusammengeknetet u verdünnt wurde. Es waren also sieben solcher Zusc forderlich, ehe durch gedachte Probe mit Curcumap völlige Zersetzung der Soole und der Hervortritt fre kes sich zu erkennen gab. Nachherige Kalkzusätze keine weitere Wirkung hervor, sowie auch bei dem

schlägen eine Veränderung der Temperatur nicht be-
war; noch weniger, wie sich schon denken lässt, da
ter Kalk in der bearbeiteten Soole vorherrschte, be-
Kalkwasser eine Trübung. Dagegen lieferten Glau-
und Alaunauflösung augenblicklich einen Niederschlag;
reis, dass in der Lauge salzsaurer Kalk entstanden
ithin, auch, dass mehr salzsaure Magnesia in der Sied-
nthalten ist, als bei deren Zersetzung mittelst Kalk zur
ung des Glaubersalzes erforderlich ist, und folglich
er Kalk in der gereinigten Lauge entsteht.

der gewöhnlichen Siedsoole, welche doch eine nicht
tende Menge Extractivstoff bei sich führt, bewirkt der
keine Trübung und schlägt folglich den Extractivstoff
ieder, mithin musste der Niederschlag in der gereinig-
le blos von dem entstandenen salzsauren Kalk her-
acht werden.

rch den Kalk würde zwar schon an sich die Zersetzung
tersalzes erfolgen, doch wird solches auch durch die,
Soole mehr als zur Zersetzung des Glaubersalzes erfor-
e, vorhandene salzsaure Magnesia bewirkt, wozu selbst
inste Ueberschuss hinreichend sein würde, indem der-
urch den Kalk in salzsauren Kalk umgeändert, durch
das Bittersalz zerlegt, und dann wieder salzsaure
sia erzeugt wird, was bei wiederholten Kalkzusätzen so
erfolgt, bis alle Magnesia abgeschieden ist, und endlich
rer Kalk in der Lauge verbleibt.

ach den einzelnen Kalkzuschlägen liessen sich folgende
inungen wahrnehmen. Nach den ersten zugesetzten 8
Mehlkalk, hatte die Soole eine fast wasserhelle Farbe
n und hatte nur noch einen geringen gelblichen Schein,
h jedoch blos durch Vergleichung mit daneben gestell-
ren Wasser wahrnehmen liess. Der Gehalt der Lauge
ich bei unveränderter Temperatur scharf $5\frac{21}{32}$ Grad,
ns die Soole vorher $5\frac{5}{8}$ grädig gewesen war. Sie hatte
ine Gehaltsabnahme von $\frac{1}{32}$ Grad reichlich erlitten.
den anderweiten sechs Kalkzuschlägen war die stufen-
Entfärbung der Soole so unbemerklich, dass nur nach

hinlänglich zugesetztem Kalk, also nach dem siebenten Zuschlage, die Lauge ganz wasserhell erschien. Eine gleiche Gehaltabnahme von reichlich $\frac{1}{17}$ Grad fand sich auch nach dem zweiten, dritten, vierten und fünften Kalkzuschlage, so daß nach letzterm, also bei 40 Quart verwendetem Mehlkalk, die Soole ziemlich um $\frac{5}{16}$ Grad im Gehalte zurückgesetzt worden war. Bei dem sechsten Kalkzusatze war die Gehaltsab[illegible] edeutender und betrug das Doppelte, nämlich $\frac{1}{16}$ Grad, bei dem siebenten Zuschlage selbst beinahe $\frac{1}{5}$ Grad, so daß nach den verwendeten 56 Quart Mehlkalk die Gehaltsab[illegible] überhaupt $1\frac{1}{2}$ Grad ausmachte. Anderweite Kalkzusätze ten, wie schon angeführt, keine weitere Veränderung [illegible]

Hieraus ergiebt sich, dass der grösste Theil des [illegible] tivstoffes gleich anfänglich durch den Kalk niedergeschlagen wird, und blos ein geringer Theil zurückbleibt, der nach und nach und bis zur erfolgten gänzlichen Beseitigung [illegible] zersetzbaren Salze vollkommen abgeschieden wird. Es ergiebt sich ferner, dass zuerst die salzsaure Magnesia eine Zersetzung erleidet, wodurch salzsaurer Kalk gebildet, und dann zuerst das Glaubersalz zersetzt wird, wo demnach [illegible] vorherigen zwei Salze, der salzsauren Magnesia und des Glaubersalzes, nur Ein Salz, nämlich neugebildetes [illegible] in der Auflösung verbleibt, folglich das Auflösungswasser [illegible] vorherigen zweiten Salze frei wird und die Gehaltsverminderung nach den ersten fünf Kalkzuschlägen veranlasst. Bei der hierauf folgenden Zersetzung des Bittersalzes wird die Magnesia abgeschieden, und der entstandene Gips schlägt sich ebenfalls nieder, daher denn das ganze Auflösungswasser des vorher in der Lauge befindlichen Bittersalzes frei wird und die stärkere Gehaltszurücksetzung nach dem sechsten und siebenten Zuschlage bewirkt.

Die auf diese Weise erhaltene Lauge enthält demnach nunmehro:

1) *Kochsalz* als Hauptbestandtheil,

2) etwas *salzsauren Kalk*,

3) *Gips* und

4) eine kleine Quantität schwefelsauren und kohlensauren Kali, wovon aus der abgetriebenen Mutterlauge bei deren Erkaltung schon ein Theil als gemischtes Salz in verschobenen, würfligen Krystallen anschießt.

Für den ersten Augenblick scheint die Gehaltszurückstellung allerdings abschreckend, indess bei näherer Betrachtung zeigte sie sich keineswegs dem Salinenbetriebe nachtheilig, indem durch die Behandlung mit Kalk die Soole mehr auf reinen Kochsalzgehalt gebracht wird, folglich auch weiter darauf abgetrieben werden kann, dagegen bei der Versiedung der gewöhnlichen Soole ein grosser Theil Glaubersalz in Pfannenstein sich absetzt, dessen Auflösungswasser während des Stören eben so wohl verdampft werden muss, als dasselbe mit der gereinigten Lauge mit dem durch diesen Antheil zerstörten Glaubersalzes frei gewordenen Auflösungswasser nur verdampft. Ueberdiess gereicht die häufige Gipsbildung durch die Umsetzung des Glauber- und Bittersalzes der Soolreinigung sehr zum Vortheil, da durch den Gips ein grosser Theil Wasser gebunden wird.

Was die Versiedung der gereinigten Lauge betrifft, so wurden dabei folgende Erscheinungen wahrgenommen. Kurz nach dem Belassen der Pfanne und eingetretenen Verdampfung fing sich an Gips niederzuschlagen, welcher sich auf der Oberfläche der Lauge in einer Haut absetzte, und, nachdem eine hinlängliche Stärke erreicht hatte, sich stückweise in der Pfanne zu Boden senkte, worauf dann neuer Gips sich bildete. Diese Gipsbildung war in der ersten Hälfte des Störens am häufigsten, und es sammelte sich eine Menge solcher Schalen in der Pfanne an; in der zweiten Hälfte verminderte sie sich aber nach und nach, und der Gips erschien endlich nur in einer schwachen, unzusammenhängenden Haut, welche auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmend blieb. Während dieser Gipsabsetzung, und das ganze Stören hindurch, blieb die Lauge ganz hell und klar, so dass jeder Gegenstand auf dem Boden der Pfanne wahrgenommen werden konnte, indem nicht der mindeste Schaumauswurf und damit verbundene Trübung

der Lauge zu bemerken war, wie diess bei Versiedung [illegible] gewöhnlichen Soole in so hohem Masse der Fall ist.

Eben so abweichend war auch der Eintritt der Gahre und [illegible] Versoggen. Bei vorherigen kleinen Versuchen waren allerdi[illegible] diese Erscheinungen schon wahrgenommen worden, [illegible] machte man sich Hoffnung, dass die Arbeiten im Grossen [illegible] dieser Hinsicht sich besser gestalten würden. Deshalb wu[illegible] auch der Eintritt der Gahre nach der verbrauchten Lauge [illegible] rechnet, um schon einige Zeit vorher zu Erzielung eines [illegible] nigen Salzes, das Feuer möglichst zu vermindern. De[illegible] geachtet war aber ein körniges Salz nicht zu erlangen; denn [illegible] schon beim anfangenden Soggen die Temperatur bis [illegible] Reaumur heruntergesetzt worden war, so überzog sich denn[illegible] die Oberfläche nur mit einer spinngewebartigen Haut, wodu[illegible] die Verdampfung gehemmt, und die Temperatur in der La[illegible] gesteigert wurde. Die Haut musste daher sehr oft nieder[illegible] strichen werden, indem sie sich mit grosser Schnelligkeit [illegible] mer wieder erneuerte und daher bei fast ganz ausgegange[illegible] Feuer dennoch die Temperatur über 70° Reaumur erh[illegible]

Aus dieser Darstellung dürfte hervorgehen, dass [illegible] völlig gereinigten Soole ein auskrystallisirtes, körniges [illegible] nicht zu erlangen möglich ist, dagegen wurde es von [illegible] schöner, weisser Farbe und frei von allen Unreinigkei[illegible] erhalten.

Dergleichen Lauge lieferte bei freiwilliger Verdun[illegible] schöne, grosse, würflige Krystalle und liess nur einen ge[illegible] gen Theil Mutterlauge zurück, weshalb wohl kaum der ge[illegible] fügige Antheil salzsauren Kalks den schlechten Gang des S[illegible] gens veranlassen konnte; vielmehr möchte es fast den Ansch[illegible] gewinnen, dass die Lauge von andern fremdartigen Salzen [illegible] den gewöhnlichen Salinenbetrieb zu rein war, zu leicht [illegible] Salze ging und sich nicht gehörig auskrystallisiren konnte, w[illegible] gegen bei der Versiedung ohne künstliche Läuterung du[illegible] die Beimischung anderer fremdartigen Salze der Kochsalza[illegible] schuss mehr zurückgehalten wird, folglich die Krystalle [illegible] mehr ausbilden können. Hiermit scheint auch das Versog[illegible] der nicht völlig zersetzten Soole übereinzustimmen, indem —

[illegible]gen in der ersten Zeit nur bei gelindem Feuer betrieben
[illegible]rden kann, um ein körniges Salz zu erhalten, wogegen
[illegible]ter, wenn sich die Mischung der Salze in ein entsprechen-
[illegible]es Verhältniss gesetzt hat, die Kochsalzkrystalle sich besser
[illegible]bilden, und daher auch mehr Feuer gegeben werden kann.
Ob nun wohl aus der völlig gereinigten Lauge ein ganz
[illegible]ines, und von allen Unreinigkeiten freies Kochsalz erlangt
[illegible]rde, so war dasselbe doch wegen der mangelnden Krystall-
[illegible]m keineswegs debitsfähig. In unsaubrer Beschaffenheit
[illegible]usste es aus der Pfanne gekrückt und auf die Laden ge-
[illegible]racht werden, wo es so fest sich zusammensetzte, dass es beim
[illegible]tragen stückweise heruntergehauen werden musste.

Die Soole auf diese Weise zu behandeln, nämlich sie mit hinlänglichem Kalk völlig zu zersetzen und die fallende Lauge auf debitsfähiges Kochsalz zu verarbeiten, zeigte sich demnach nicht ausführbar; doch waren die übrigen Erscheinungen anziehend, als dass man sich hätte abschrecken lassen dürfen. Es wurden daher anderweite Versuche mit geringern Kalkzusätzen vorgenommen, um die Soole nicht völlig zu zersetzen, doch aber auch den ihr beigemischten Extrastivstoff möglichst zu beseitigen, und man war so glücklich, ein richtiges Verhältniss des Kalkzusatzes aufzufinden, wodurch die Darstellung eines guten, reinen und auch körnigen Kochsalzes erreicht wurde.

Auf 140 Kubikfuss $5\frac{1}{8}$ grädige oder 15,094 procentige Soole wurde ein Kalkzusatz von 42 Quart = 1,555 Kubikfuss oder 1,11 procent Mehlkalk am zweckmässigsten gefunden. Nur zwei Quart Mehlkalk der Soole mehr zugesetzt lieferte noch solche Lauge, die sich schlecht versoggen liess; wenn dagegen ein geringerer Kalkzusatz mehr Extractivstoff in der Soole zurücklässt, was doch möglichst zu vermeiden ist. Es darf dabei wohl kaum bemerkt werden, dass der Kalkzusatz bei grosser Gehaltsverschiedenheit der Soole sich abändert, wie auch, wenn letztere eine Veränderung ihres Mischungsverhältnisses im Spätherbste oder Winter erleidet, wo aus einiger Siedsoole eine nicht unbedeutende Menge Glaubersalz

[illegible] mithin der Kalkzusatz vermindert werde
[illegible] Bei diesem ausgemittelten Kalkzusatze wird di
um [illegible] Grad im Gehalte zurückgesetzt und zeigt beim
dieselben Erscheinungen, wie sie vorhin bei der völlig
ten Soole aufgestellt wurden, nur mit der geringen
chung, dass zuletzt im Stören, wegen des nicht ganz
brachten Extractivstoffes, ein, jedoch sehr unbedeutende
licher Schaum ausgeworfen wird. Das Soggen kan
anfänglich nur bei gelindem Feuer betrieben werden,
Lauge vorerst etwas weich zu Salze geht; später tr
die Krystallisation stärker hervor, und es kann das g
liche Soggfeuer gegeben werden. Das Salz fällt seh
weiss aus und ist von allen den Unreinigkeiten frei,
der gewöhnlichen Versiedung der Soole so häufig vo
und so manche Unannehmlichkeit veranlassten. Ein
Vortheil des Kalkzusatzes ist noch der, dass bei der
gereinigten Soole sich nur wenig Pfannenstein aufleg
im Vergleich mit der frühern Siedung nur die Hälfte
Vergleicht man das so eben beschriebene Verfah
jenem Versuch, wo einzeln jedesmal 8 Quart Mehlkalk
wendet, und die jedesmaligen Erscheinungen beobachtet
so ergiebt sich, dass die Einwirkung des Kalks durch
dung der salzsauren Magnesia in salzsauren Kalk
Zersetzung des Glaubersalzes betrifft, wogegen das
Soole befindliche Bittersalz wo nicht ganz doch gr
theils nebst einem Theil überschüssiger salzsaurer Ma
unzersetzt bleibt.

Nachdem man nun durch mehrfach angestellte Ve
sowohl im Kleinen als im Grossen, sich von den Vor
der Reinigung der Soole mittelst Kalk überzeugt hatte,
mit der Beschränkung, die Soole nicht völlig zerset
dürfen, man auch die Gewissheit erlangt hatte, dass de
tenaufwand nicht nur gedeckt, sondern selbst noch ein
schuss sich ergeben würde, so wurde bei hiesiger Sali
1830 die Soolreinigung definitiv eingeführt, und dann fü
Anstalten getroffen.

ir das hiesige Bedürfniss sind drei Präcipitirkästen auf-
jeder von 12⅔ Fuss Länge, 9 Fuss Breite und 2
Höhe. Sie sind ausser dem eigentlichen Pfostenboden
it einem eingelegten Bretboden versehen, damit wegen
den Kästen vorzunehmenden Manipulation der eigent-
oden nicht besch d.gt wird. Ferner sind sie auf Thon
und die vier Seiten mit Thon verstossen, da eine
Vorrichtung nicht räthlich schien, weshalb sie auch mög-
genau gearbeitet werden mussten. Die Lokalverhältnisse
ten, diese Kästen so zu stellen, dass sie mittelst einer
fahrt direct aus dem Gradirhausbassin mit Soole belas-
rden können, und daraus die Lauge in den Siedever-
ttich abgezapft werden kann. Jeder Kasten ist mit
hinlänglich weiten, hölzernen Hahne versehen. In die-
findet sich eine zinnerne Buxe, in welcher der Stöpsel
damit er gehörig verschliesst, und das Holz sich nicht
t. Vom Bretboden bis zur Oeffnung des Ablasshahns
der Abstand 1¾ Zoll, damit von dem sich häufig ab-
len Präcipitat nichts mit abfliesst.

Neben jedem Präcipitirkasten ist noch ein Klärfass von 3
mittlerm Durchmesser und 2¼ Fuss Höhe aufgestellt, in
oberm Drittheil der Höhe drei kleine Hähne unter ein-
und in verschiedenen Distanzen eingesetzt sind, um das
itat mehr ins Enge zu bringen und die wieder ge-
Lauge in den Siedevorrathsbottich abzapfen zu können;
ie meiste Schwierigkeit machte es noch, vom Präcipitat
hängende Lauge so viel als möglich auf eine nicht kost-
e Weise zu trennen und den Verlust an Lauge möglichst
mindern. Nach mehrfachen Versuchen wurde daher
e Vorrichtung getroffen, die sich bisher am zweckmässig-
wiesen hat, indem dadurch noch so viel Lauge abgeht,
das Präcipitat bei gehöriger Manipulation eine dicke
ens erlangt, und der Verlust der Lauge unbedeutend,
auch nicht ganz zu umgehen ist. Es sind dazu fünf
oder Filtrirkästen neben einander aufgestellt, zusammen,
Lokal sie in gleicher Grösse anzulegen nicht gestattete,
78 Quadratfuss Flächeninhalt, und jeder von 4 Fuss

Höhe. Sowohl der Boden als die Seiten bestehen aus
chen schmalen Latten mit solchen Zwischenräumen als
bret sind. Diese fünf Tropfkästen sind mit genau pas
grobleinenen Säcken versehen, welche an den Seiten u
dem Boden der erstern genau anliegen, und stehen auf einer
fen Bretebene, die sich nach dem Ablassgerinne der l
tirkästen hinneigt, um die abtropfende Lauge ebenfalls
Siedevorrathsbottich zu führen.

Um jedoch den Verlust an Lauge genau zu ermitte
den Verbrauch der letztern bei der Siedung genau zu
gen, so ist in der Nähe der Tropfkästen noch ein beso
12 Cubikfuss haltendes Fass eingegraben, in welch
Tropflauge einstweilen geschlagen wird, wenn die I
ihr Bedürfniss aus dem Siedevorrathsbottich entnehmen.

In der sogenannten Tropfkammer ist übrigens n
3 preussische Tonnen haltender Kasten zur Aufnah
angelieferten Kalks aufgestellt, und neben diesem ein
kleinerer, in welchen der zu Mehl gelöschte Kalk getha

Das Löschen des Kalks wird mit Wasser bewirkt,
wenn man Soole anwenden wollte, auf der Oberfläche der
stücke sich schon Niederschlag aus der Soole erzeug
das vollkommene Zerfallen des Kalks in Mehl verhinder
de. Zu einer Tonne Kalk sind gewöhnlich 5½ Cu
Wasser erforderlich, wodurch das Kalkmehl schon ein
feucht und klumprig ausfällt und absichtlich in diesen Z
versetzt wird, da ganz trocknes Kalkmehl zu sehr stäu
dem Arbeiter nachtheilig sein würde.

Zur Praecipitation werden im Sommer bei 5½ l
grädiger Soole zuvörderst 42 Quart Mehlkalk in den
pitirkasten eingetragen, und dann wird das Belassen angef
wobei der Arbeiter besonders darauf zu sehen hat, d
gleich anfänglich den Kalk mit der Soole mittelst eine
zernen Krücke gut zusammenrühre, damit nicht Kalkkl
bleiben, die blos auf der Oberfläche wirken und mit N
schlag belegt werden, dagegen ihr Kern unwirksam
Belassen wird der Kasten mit 140 Cubikfuss Soole. W
dem Belassen und noch ¾ Stunde nachher hat der A

hohung flüssig durchzukrücken. Hierauf wird der Kalkbrei stehen gelassen, bis sich das Sediment völlig zu gesetzt, und die Lauge sich abgeklärt hat, wozu blos Stunden Zeit erforderlich sind. Die Lauge wird alsdann in den Siedevorrathsbottich abgelassen, der Bodensatz in das dem Präcipitirkasten zugehörige Klärfass überpft, wo er in der Regel 24 Stunden ruhig stehen bleibt und enug zum weitern Abklären hat, da gewöhnlich täglich nmal die Präcipitirkästen beschickt werden. Aus dem sse wird nachher die abgeklärte Lauge ebenfalls in den orrathsbottich abgezapft, der verbleibende Bodensatz aber Tropfkästen ausgetragen.

ie Tropfkästen werden der Reihefolge nach so weit mit ent an- und wieder nachgefüllt, als sie aufzunehmen ide sind, jedoch unter der Berücksichtigung, dass in sten nichts weiter eingetragen wird, wenn der dritte in ch genommen werden muss, damit jener noch hinlängZeit zum Abtropfen behält. Dieses Abtropfen der Lauge war anfänglich gut von statten, allein wenn das Sedi- u mehrer Consistenz gelangt, so erfolgt es etwas sparad es müssen Handgriffe angewendet werden, indem ediment dann öfters mit einem hölzernen, stumpfen chen durch- und hauptsächlich auch an den Wänden igelegten Filtersackes vorsichtig niedergestochen wird, s Abtropfen wieder in neue Thätigkeit zu bringen. sigen fünf Tropfkästen fassen das Präcipitat von 60 also von 8400 Cubikfuss verwendeter Soole und 93,3 ss verbrauchtem Mehlkalk.

i vorgedachter Manipulation erreicht das Präcipitat eine Consistenz, dass es auf der Oberfläche Risse bekommt eine butterartige Masse aus den Tropfkästen ausgewerden kann. Der Soolverlust beträgt dann nur noch p. C. auf die zur Präcipitation verwendete Soole. Das lat wird hierauf ausgelaufen und in die ausserhalb des tirgebäudes aufgestellten Abgabekästen, jeder zu 36 ss Inhalt, eingeschlagen, von wo es dann zur Düngerikation genommen wird.

Sämmtliche vorgedachte Arbeiten, nämlich den K
Mehl zu löschen und das Präcipitiren zu besorgen, in
des Auslaufens des Präcipitats, werden blos von Kinder
ter verrichtet, welcher für jeden Sumpf oder Kasten
Cubikfuss Soole zu präcipitiren 2½ Sgr. und für 36 Cu
zur Düngesalzfabrikation abgegebenes Präcipitat 8 Sgr.

Das Präcipitat welches wegen des niedergeschlagenen K
lenstoffes eine bräunlichgelbe Farbe hat, wird, um es in ein
dienz für die Düngesalzfabrikation zu verwandeln, dem
men auch mit zwei Drittheilen Erdkohlenasche vermen
auf einem freien Platze an der Sonne getrocknet, wo
fleissig umgestochen und gewendet wird, um das Abtr
zu befördern. Dann wird es zerkleint, gesiebt und als
dienz zur Düngesalzfabrikation verwendet, wofür à preus
Scheffel 1½ Sgr. bezahlt wird.

Schliesslich will ich noch den Betriebserfolg einige
nate im Jahre 1831 aufstellen.

73524,0 Cubikfuss Soole, durchschnittlich von 5,77
Gehalt, wurden in 523 Sümpfen prä
und davon

72058,7 Cubikfuss 5,96 grädige Lauge erhalten.
gaben sich also

1465,3 Cubikfuss Verlust, welcher auf die verbr
Soole 1,9929 p. C. beträgt.

Zu dieser Präcipitation waren

52 Tonnen gebrannter Kalk erforderlich, v
812,88 Cubikfuss Mehlkalk lieferte.

Von der Präcipitation fielen

1368 Cubikfuss Präcipitat, welche mit ⅔ Erdk
asche vermengt

812 preussische Scheffel Düngesalz gewährten.

Die Ausgaben dabei waren folgende:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
1) für 52 Tonnen Kalk à 1⅓ Thlr.	69	10	—
2) Präcipitirerlohn von 523 Stübpfen à 2¼ Sgr.	43	17	6
3) dergleichen von 38 Kästen ausgelaugtem Präcipitat à 8 Sgr.	10	4	—
4) für 812 Scheffel Düngesalz zu fertigen à 1½ Sgr.	33	25	—
Summa der Ausgabe	156	26	6

Dagegen ist die Einnahme für die 812 Scheffel Düngesalz Sgr. mit 216 Thlr. 16 Sgr. — Pf. anzuschlagen, mithin ergiebt sich noch *ein Gewinn* von

59 Thlr. 19 Sgr. 6 Pf.

Was die Versiedung betrifft, so würden von den 73524 bikfuss verbrauchter 5,77 grädiger Soole bei der sonstigen iedung

675008 Pfd. Salz erlangt worden sein, und würde dabei zum Brennmaterial ein Bedarf von

421721 Stück Kohlenziegeln stattgefunden haben.

der Versiedung der von obiger Quantität Soole gefallenen 8,7 Cubikfuss 5,96 grädigen, gereinigten Lauge wurden

673125 Pfd. Salz ausgebracht und dabei

397891 Stück Kohlenziegel aufgewendet.

und also bei der Soolreinigung

1883 Pfd. Salz wegen des Soolverlustes zwar *weniger* erlangt, hingegen

23830 Stück Kohlenziegel *erspart* worden.

nnach ergeben sich als sehr wesentliche Vortheile bei hier Soolreinigung:

1) die Erzeugung eines reinen Kochsalzes,

2) ein Gewinn durch das erlangte Präcipitat wegen seiner Anwendung zum Düngesalz,

3) eine nicht unbedeutende Ersparniss an Brennmaterial.

rch diese Vortheile wird daher allerdings der höchst unbetende, unvermeidliche Verlust an Salz überwogen, denn i Werth beträgt unter hiesigen Verhältnissen noch nicht

19 Thlr. Sollte es den Anschein gewinnen, als ob dieser Verlust mit der frühern Bemerkung, dass neues Kochsalz durch die Zersetzung mit Kalk gebildet werde, und die Laugen erlangter grösserer Reinheit auf Kochsalz höher abgetrieben werden könne, in Widerspruch stände, so ist darüber noch Folgendes anzuführen.

Der Verlust an Lauge betrug überhaupt 1465,3 Cubikfuss, welche in dem Verhältnisse des stattgefundenen Ausbringens — da nämlich die 72058,7 Cubikfuss gefallene Laugen 673125 Pfd. Kochsalz lieferten, —

13687 Pfd. Kochsalz gewährt haben würden;
673125 Pfd. Kochsalz beträgt das wirkliche Ausbringen,
folglich würden
686812 Pfd. erlangt worden sein, wenn der Verlust an Lauge zu umgehen gewesen wäre.

Dagegen würden aber nur
675008 Pfd. Kochsalz aus den zur Präcipitation verwendeten 73524 Cubikfuss Soole haben erlangt werden können. Mithin ergeben sich
11804 Pfd. Kochsalz als Ueberschuss beim Ausbringen, wenn man vom Laugenverlust abstrahirt.

XVIII.

Ueber Chlorometrie.

Vom Herausgeber.

Seitdem das Chlorometer von Gay-Lussac in allgemeine Anwendung gekommen ist, haben sich von mehreren Stimmen gegen die Zuverlässigkeit seiner Angaben erhoben. Ohne diese wiederlegen zu wollen, werde ich mich darauf beschränken, die Fabrikanten und Consumenten von Chlorkalk auf einen für die Chlorometrie sehr wichtigen bisher vernachlässigten Umstand aufmerksam zu machen, dessen Nichtbeachtung bei chlorometrischen Untersuchungen zu bedeutenderen Fehlern Veranlassung geben kann, als die welche durch die verschiedene Schnelligkeit des Zusammenfließens der Flüssigkeiten u. s. w. entstehen können, und deren Bedeutung man offenbar viel zu hoch angeschlagen hat. Von einem hiesigen Handelshause wurden mir drei Proben Chlorkalk zu genauer Untersuchung ihres Chlorgehaltes übergeben, von denen der eine, No. I, aus der Fabrik des Hrn. Meyer zu Strehla, die beiden andern, No. II und III, aus der Fabrik des Hrn. Fikentscher zu Redwitz bezogen waren. Es wurde dabei bemerkt, dass die Untersuchung von No. I mittelst des Chlorometers ganz ungewöhnliche Resultate gegeben habe.

Ich veranstaltete die Untersuchung nach der zuerst von Zenneck (s. dies. Journ. X. 289) angewandten Methode, indem ich den Chlorkalk durch Ammoniakflüssigkeit zersetzte, und aus dem Volumen des sich entbindenden Stickgases den Chlorgehalt des Chlorkalks bestimmte.

Der Apparat dessen ich mich bediente ist auf Tab. III Fig. I vorgestellt. Er bestand aus einem weithalsigen Glase *a* in welchen der mit Wasser zum zarten Brei angerührte Chlorkalk gebracht wurde. In die breiartige Mischung ward ein kleines mit Ammoniakauflösung gefülltes Gläschen

19 Thlr. Sollte es den Anschein gewinnen, als ob dieser V
lust mit der frühern Bemerkung, dass neues Kochsalz d
die Zersetzung mit Kalk gefället werde, und die Lauge
gen erlangter grösserer Reinheit auf Kochsalz höher a
trieben werden könne, in Widerspruch stände, so ist h
über noch Folgendes anzuführen.

Der Verlust an Lauge betrug überhaupt 1465,3 Cu
fuss, welche in dem Verhältnisse des stattgefundenen Ausb
gens — da nämlich die 72058,7 Cubikfuss gefallene La
673125 Pfd. Kochsalz lieferten, —

13687 Pfd. Kochsalz gewährt haben würden;
673125 Pfd. Kochsalz beträgt das wirkliche Ausbri
folglich würden
686812 Pfd. erlangt worden sein, wenn der Verlus
Lauge zu umgehen gewesen wäre.

Dagegen würden aber nur
675008 Pfd. Kochsalz aus den zur Präcipitation w
deten 73524 Cubikfuss Soole haben er
werden können. Mithin ergeben sich
11804 Pfd. Kochsalz als Ueberschuss beim S
wenn man vom Laugenverlust abstrahirt

e angewandten Ammoniakflüssigkeit ausgetrieben wurde, absorbirt worden sei.

Zu jedem Versuche wurden 5 Grmm. Chlorkalk angewendet erselbe immer aus einem andern Theile des Aufbewahrefässes genommen, da die zu untersuchenden Chlorkalke durchaus von gleichförmiger Beschaffenheit zu sein

Die erhaltenen Resultate waren folgende:

Chlorkalk No. I.

Erhaltenes Stickstoffvolumen in par. Cbz.	Temperatur C.	Barometerstand	Reducirtes Stickstoffvolum. auf 0°u. 28″B.	Entsprechendes Volumen von Chlor in par. Cbz. bei 0° und 8″ B.
5,45	+ 6°	27″11‴	5,325	15,975
5,35	+ 6°	27″11‴	5,232	15,696
5,28	+ 6°	27″11‴	5,126	15,378
5,52	+ 7°	27″9‴	5,329	15,987
5,70	+ 6°	28″0,2‴	5,574	16,722
5,48	+ 6°	28″0,2‴	5,355	16,065
		Im Mittel:	5,323	15,969

Chlorkalk No. II.

Stickstoffvolumen in par. Cubikzollen.	Temperatur C.	Barometerstand	Reducirtes Volumen auf 0° und 28″ B.	Entsprechendes Stickstoffvolumen bei 0° und 28″ B.
4,55	+ 6°	27″9‴	4,403	13,209
4,50	+ 6°	27″9‴	4,361	13,083
4,45	+ 6°	27″9‴	4,313	12,987
		Im Mittel:	4,359	13,077

Chlorkalk No. III

Versuch	Stickstoffvolumen in par. Cubikzollen.	Temperatur C.	Barometerstand	Reducirtes Volumen auf 0° C. u. 28″ B.	Ents des volu und
a)	4,89	+ 7°	27″9‴	4,717	1
b)	4,822	+ 7°	28″0,4‴	4,700	1
c)	4,57	+ 6°	28″0,4‴	4,468	1
d)	4,97	+ 7°	28″0,4‴	4,846	1
			Im Mittel:	4,682	1

Die Grädigkeit der untersuchten Chlorkalke n
Gay-Lussac'schen Chlorometer lässt sich nun se
berechnen. Völlig gesättigter oder 100grädiger Chlo
nämlich solcher von welchem 5 Grammen ein halb
Chlor = 25,2 par. Cubikzoll Chlor bei 0° C. und 28
halten; da nun:

25,2 : 15,96 = 100 : 63,3
25,2 : 13,07 = 100 : 51,9
25,2 : 14,04 = 100 : 55,7

so ist der Chlorkalk No. I 63,3 grädig
— — — — No. II 51,9 —
— — — — No. III 55,7 —

Als ich die Rückstände von obigen Versuchen
sämmtlich stark ammoniakalisch rochen, näher un
fand ich, dass dieselben sämmtlich noch in sehr hohe
das Vermögen besassen, die schwefelsaure Indigl
bleichen. Ich würde geglaubt haben, es sei irgend e
bei der Untersuchung begangen worden, hätte
gefunden, dass dieselben mit Säuren behandelt ke
von Chlorgeruch entwickelten und auch andere Pflan
z. B. Lakmus, Fernambuk, nicht im mindesten, selbst bei
satz, entfärbten.

Sehr bald ergab sich, dass die Entfärbung d
blos vom Aetzkalk verursacht werde, welchen die C
sämmtlich in bedeutender Quantität enthielten. N
Kalkbrei sondern sogar Kalkwasser vermag eine ni
trächtliche Menge chlorometrische Flüssigkeit zu
und der Kalk verhält sich in dieser Hinsicht wie di

irten Auflösungen von Kali und Natron. Bei sehr starkem Zusatze von Schwefelsäure erscheint die Farbe des entfärbten Indigs wieder.

Es ist hiernach klar, dass das Chlorometer von Gay-Lussac bei Chlorkalken die freien Kalk enthalten, stets einen zu hohen Chlorgehalt angeben wird, wenn man, wie gewöhnlich geschieht, den zu prüfenden Chlorkalk blos mit Wasser anrührt, und die dünne Milch sofort mit der Probeflüssigkeit mischt, ohne sie sehr genau absetzen zu lassen, oder, was das Beste sein würde, sie zu filtriren.

Wirklich hatte sich der Chlorkalk No. I bei der gewöhnlichen chlorometrischen Probe zu hochgrädig gezeigt, während ich den Gehalt seiner filtrirten Lösung, bei Anwendung einer mit grosser Genauigkeit nach Gay-Lussac's Vorschrift selbst bereiteten chlorometrischen Flüssigkeit zu 70° also nicht allzusehr vom wahren Gehalte abweichend fand. Die filtrirte Lösung des Chlorkalks No. III zeigte sich auf gleiche Weise behandelt 60 grädig. Etwas zu hohe Angaben wird auch die filtrirte Lösung des Chlorkalkes wohl in der Regel geben, indem dieselbe immer mit Aetzkalk gesättigt sein muss, und sich aber dieser Fehler bei allen Proben gleichbleibt, ist er nicht von wesentlichem Nachtheil.

Noch will ich bemerken, dass auch die Anwesenheit von chlorsaurem Kalk im Chlorkalk dazu beitragen kann, die chlorometrische Probe trüglich zu machen. Ich habe mich überzeugt, dass reiner chlorsaurer Kalk so wie chlorsaures Natron, und in geringem Grade auch chlorsaures Kali, eine schwachgefärbte Lösung sehr saure Indiglösung zu entfärben vermögen, indem die Schwefelsäure Chloroxyd aus dem Salze entbindet, welches die Pflanzenfarben sehr stark bleichend wirkt*). Man wird also

*) Das im Handel vorkommende Palmfett (Palmbutter) von Cocos butyracea besitzt eine so intensive feuerrothe Färbung, dass dieselbe nur äusserst schwierig durch Digestion des geschmolzenen Fettes mit Thierkohle entfernt werden kann. Chlor im reinen Zustande bleicht fast gar nicht darauf, sehr leicht lässt es sich aber seiner Farbe berauben, wenn man es über Wasser schmilzt, und in diesem ein chlorsaures Salz z. B. chlorsaures Natron auflöst das man während des Siedens der Flüssigkeit durch zugesetzte Salzsäure zersetzt. Chlorsaures Kali ist weniger leicht zersetzbar.

dafür sorgen müssen, dass die Probeflüssigkeit so wenig als möglich freie Säure enthält.

Wir reihen dem Vorstehenden einige Bemerkungen über Prüfung der Manganerze auf ihren Sauerstoffgehalt von A. Duflos an, welche auszugsweise den Neuen Jahrb. f. Chemie und Phys. v. Schweigg. Seid. Bd. IV. 81 entnommen sind. Um zu prüfen, ob sich die Manganerze durch Einleiten des mittelst Salzsäure aus ihnen entwickelten Chlors, in eine mit schwefliger Säure angeschwängerte Lösung von Chlorbaryum auf ihren Sauerstoffgehalt würden prüfen lassen, wurden im pharmaceut. Institute zu Halle einige Versuche unternommen. Herr Burkhardt aus Meissen, führte diese Versuche aus. Das feingeriebene Erz wurde in der Temperatur des siedenden Wassers getrocknet, bis es nicht mehr an Gewicht verlor, dann mit überschüssiger Salzsäure bis zur völligen Lösung des Erzes und bis zur Farblosigkeit der Flüssigkeit gekocht, das sich dabei entwikkelnde Chlorgas aber in die angegebene vollkommen klare Probeflüssigkeit eingeleitet, welche, um die Absorption des Gases zu beschleunigen, und jeden Verlust von Chlorgas zu verhüten, in einem verhältnissmässig hohen und engen Cylinderglase befindlich war, auf dessen Boden die mit einem kleinen Kolben, in welchem die Lösung des Erzes bewerkstelligt wurde, luftdicht verbundene, Gasleitungsröhre, bis auf einen Zwischenraum von wenigen Linien hinabreichte; zugleich wurde die Vorsicht gebraucht, die Gasentwickelung nicht zu sehr zu beschleunigen. Auch thut man gut, vor der Abscheidung des in der Probeflüssigkeit niedergeschlagenen schwefelsauren Baryts durch das Filtrum, dieselbe bis zum Sieden zu erhitzen, um die überschüssige schweflige Säure zu verjagen, die Abscheidung des Niederschlages zu beschleunigen, und zu verhüten, dass er nicht theilweise mit der Flüssigkeit milchig durch das Filtrum hindurchlaufe. Der so erhaltene schwefelsaure Baryt wurde, nach sorgfältigem Aussüssen, in einem kleinen Porcellantiegel über einer Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge geglüht und endlich gewogen.

Zuerst wurde ein mit dem Namen *Manganit von Ihlefeld* bezeichnetes Fossil in Untersuchung genommen. *Zwan-*

Gran dieses Erzes, in angegebener Weise behandelt, lie-
en 39,125 Gr. schwefelsauren Baryt, welche 2,68338 Gr.
uerstoff entsprechen, und *funfzehn Gran* desselben Erzes
einem zweiten Versuche dieser Art erzeugten 29,5 schwe-
auren Baryt = 2,0225 Sauerstoff. Diese Sauerstoffmenge
r grösser, als von reinem Manganit erwartet werden durfte,
lcher nach Turner aus Manganoxyd mit ½ MG. Wasser
eht; es wurde also zu Gegenversuchen geschritten.

Zu diesem Behufe wurden 100 Gr. desselben Minerals,
gepulvert, bei der Temperatur des kochenden Wassers
ocknet, und in einer kleinen Retorte, welche mit einer ge-
olzenen Chlorcalcium enthaltenden und genau gewogenen
re verbunden war, eine halbe Stunde lang glühend erhalten.
erfolgter Abkühlung wurden Retorte und Röhre gewogen;
re hatte 12,75 Gr. an Gewicht vorloren, letztere aber
5 Gr. zugenommen.

50 Gr. desselben Erzes wurden ferner in einer Retorte,
e mit einem pneumatischen Apparate verbunden worden,
der zehnfachen Menge concentrirter Schwefelsäure so lange
zt, als die Gasentwickelung fortdauerte; die Menge des
wickelten Gases betrug bei 12° C. 19,7 Rheinl. C. Zoll,
s, in Gewichtstheilen ausgedrückt, nahe 13,5 Gr. beträgt.
Auflösung war vollkommen klar, ohne Bodensatz und nur
wach gefärbt; sie wurde durch Schwefelwasserstoff nicht
rübt, und, nach vorgängiger Neutralisation mit Ammoniak,
rch Schwefelwasserstoffammoniak blassröthlich gefällt.

Diese Resultate machten es sehr wahrscheinlich, dass
r ein Manganerz vor uns hatten, welches dem von R. Phi-
pps, nach dem Fundorte desselben in Warwickshire, mit
m Namen *Varvicit* belegten, analog zusammengesetzt sei,
so mehr, da auch Herr Prof. Turner in London, nach-
m er sich von der Eigenthümlichkeit dieses Erzes überzeugt
tte (*Phil. Magaz. and Ann.* Vol. VI. S. 281) dasselbe
äterhin in einem, durch Herrn Hofr. Stromeyer in Göttin-
n erhaltenen, Manganerze von Ihlefeld am Harze wieder er-
nnte (a. a. O. Vol. VII. S. 284).

Ebenso bewährte sich auch das empfohlene Prüfungsverfahren bei der in derselben Weise vorgenommenen Prüfung natürlichen Hyperoxyds (Pyrolusit) und natürlichen Manganoxyds (Hausmannit), wobei 15 Gr. des erstern 3 und eine gleiche Menge des letztern 14,5 Gr. schwefelsaurer Baryt lieferten.

Auch haben wir uns überzeugt, dass bei diesem Verfahren, ebenso wie bei dem Turner'schen, alle Wägungen mit Ausnahme der des zur Prüfung zu verwendenden Erzes, vermieden werden kann, um es in seiner Anwendung noch mehr zu vereinfachen. Man hat dann nur nöthig, wie bei dem Verfahren von Turner, das Chlor vorsichtig in Wasser aufzufangen, und sodann von einer gemessenen Menge der Probeflüssigkeit, deren Gehalt an Chlorbaryum in bestimmten Volumtheilen ebenfalls genau bekannt ist, hinzuzusetzen, als noch eine Trübung erfolgt, und dann aus der verbrauchten Menge sehr leicht auf die Menge des Chlors, somit auch des Sauerstoffes geschlossen werden kann.

Man nehme ein enges und hohes cylindrisches Glas, mit gut schliessendem, eingeriebenen Stöpsel, welches 12 C. Z. Wasser, oder darüber, zu fassen fähig ist, und theile den Inhalt desselben in ganze, halbe, zehntel u. s. w. Cubikzolle. In dieses Glas bringe man 120 Gran krystallisirten Chlorbaryum, fülle das Glas bis zu $\frac{3}{4}$ mit destillirtem Wasser und bewerkstellige die Auflösung durch Untereinanderschütteln. Nach erfolgter Auflösung sättigte man die Flüssigkeit mit Schwefelsäure-freier schwefeliger Säure, welche man zu diesem Behufe durch Behandlung von Kupfer oder Quecksilber mit concentrirter Schwefelsäure entwickelt und zuvor durch Wasser geleitet hat; hierauf giesse man dazu noch soviel destillirtes Wasser, dass das Ganze den Raum von 12 C. Z. einnehme, und ihebe die so bereitete Probeflüssigkeit in dem wohl verschlossenen Glase zum Gebrauch auf.

Hierauf nehme man 16 — 20 Gr. des zu prüfenden Erzes, übergiesse diese in einem kleinen Kolben mit anderthalb Unzen Salzsäure von 1,120 spec. Gew., lutire eine heberförmig gebogene Glasröhre mittelst eines durchbohrten Pfropfens

Kitte aus Leinmehl, Roggenmehl und Wasser, worüber nach einen Streifen feuchter Thierblase überbindet, lässt auf jeden langen Schenkel der Röhre bis auf den eines 6 — 8 Unzen destillirten Wassers enthaltenden, und erhitzt das Gemenge im Kölbchen bis die Auflösung ständig erfolgt und die Flüssigkeit fast farblos geworst.

In die also erhaltene wässrige Chlorlösung giesse man nun und nach so lange von der Probeflüssigkeit hinzu, als eine Trübung dadurch verursacht wird. Gesetzt, man habe m gegenwärtigen Versuche 4¼ C. Z. von der Probeflüsit verbraucht, so zeigt diess an, dass das geprüfte Erz s Hyperoxyd gewesen ist, denn:

1 : 10 = 4,25 : 42,5 Gr. krystall. Chlorbaryum
= 40 Gr. schwefelsauren Baryts
= 2,7149 Sauerstoff
= 16 Gr. Hyperoxyd
= 6 Gr. Chlor.

den übrigen Manganerzen würde unter denselben Umständ dieselbe Menge:

Varvicit 3,35 C. Z.
Hausmannit 1,70 - -
Manganit 2,22 - -

der Probeflüssigkeit erfordert haben.

Der Hauptübelstand, welcher sich indess bei dieser Prü- *ohne Wägung* darbietet, und hier keinesweges mit Stillreigen übergangen werden darf, liegt in der Schwierigkeit, it sich der dabei erzeugte fein zertheilte schwefelsaure Baabsetzt, wodurch es etwas schwierig wird, zu erkennen, n genug von der Probeflüssigkeit zugesetzt worden ist. Um en Uebelstand einigermassen zu beseitigen, ist es erforderden Versuch in einem wohlverschliessbaren Gefässe vorhmen, und nicht eher eine neue Portion der Probeflüssigzuzusetzen, als bis die obere Schicht der zu prüfenden Lösich abgeklärt hat. Auch muss man dafür sorgen, dass

die Probeflüssigkeit klar und durch, etwa in Folge hö Oxydation schwefliger Säure gebildete, Schwefelsäure ein Theil des Barytgehaltes der Probeflüssigkeit schon ve Prüfung niedergeschlagen worden sei.

Dieselben Vorsichtsmassregeln sind bei Prüfung Chlorkalks nach Volumtheilen, unter Anwendung derselben beflüssigkeit, natürlicher Weise auch zu beobachten. die Wägung des gebildeten schwefelsauren Baryts zu l genommen, so läuft man allerdings nicht so leicht Ge unrichtige Resultate zu erhalten. Desshalb kann das ang bene Verfahren nicht unbedingt, sondern nur geübteren T nikern empfohlen werden.

XIX.

Notizen.

Vorschläge zur Verbesserung bei der Schnell-Essig-Fabrikation.

(Vom Regir. Secret. Aldefeld in Aachen.)

Beim Lesen der schätzbaren Abhandlung des Hrn. Dr. ier (im 2. Heft. XI. Bandes dieses Journals) über die hnell-Essig-Fabrikation, sind mir einige Ideen beigekommen, elche zur Vereinfachung und Verbesserung des Verfahrens enen können, und die ich daher hier mittheile.

1) Statt des durchlöcherten Bodens im Gradirfasse schlage h vor, eine flache hölzerne Bütte, deren Boden mit sehr vie- n kleinen Löchern versehen ist, anzuwenden. Diese Bütte rf an der innern Fasswand nicht fest anschliessen, muss lmehr etwa 1 Zoll davon entfernt sein und ruhet, nicht e der durchlöcherte Boden auf einen Reif, sondern auf zwei erlatten, welche mittelst hölzerner *) Nägel an den Fass- uben befestigt sind. Dadurch werden die Glasröhren über- ssig, welche nach Leuchs's Methode in dem durchlöcherten oden eingesetzt sein müssen, um der Luft den Durchgang u gestatten, indem letztere Raum genug findet, zwischen der ütte und dem Fasse aufzusteigen; ferner wird das umständ- he Einpassen des durchlöcherten Bodens und dessen Fütte- ng mit Werg ganz vermieden.

2) Die Methode des Hrn. Leuchs, die Löcher in dem ebboden durch geknotete Fäden theilweise zu verschliessen, ag den Zweck recht gut erreichen, ist aber etwas umständlich, nd wird sehr oft einer Nachhülfe bedürfen, welche die unge- ükigen Hände der Arbeiter wohl nur selten leisten können. ch würde daher, statt der Fäden, hölzerne rund geschnit- ne, auf einer Seite aber ein wenig abgeplattete Pflöck-

*) An dem ganzen Apparate darf kein Metall angebracht werden, erstlich weil es bald zerstört werden und dann auch, weil es dem Fabrikat einen fremden Beigeschmack ertheilen würde. D. O.

nun mit feuchter Kalbsblase fest verbunden in der Art, dass, den Kalk enthaltende, zwei Zoll von der Fläche Blase in dem Wein schwamm.

Vom 14ten Febr. bis 1sten May hatte diese Vorrich ihren Stand auf einem gegen Süden liegenden ungehei Zimmer; beim Oeffnen des Glases ergab sich, dass der selwein einen dem *alten Rheinwein* ähnlichen Geruch Geschmack angenommen und an Gewicht *drei Unzen* a nommen hatte. Der in dem Zustande eines unvollkomm Kalkhydrats übergegangene Aetzkalk wog jetzt nach 10 chen *vier Unzen*, mithin waren durch die Blase *zwei U* entwichen, auch von dem Aetzkalk *eine Unze* Wasser ei sogen worden.

Das spec. Gewicht des Weins war jetzt = 0,999.

Es verdient bemerkt zu werden, dass während jener sich auf der Oberfläche des Weins fortwährend eine w Schimmelhaut bildete, welche sich nach und nach senkte als hefenartige gelbliche Masse auf dem Boden des G sich ablagerte und an Gewicht *vier Scrupel* betrug.

Ich habe jetzt, nachdem der Wein in einem verschl nen Trichter filtrirt worden, *zwanzig Unzen* desselben u dings unter denselben Verhältnissen wie oben mit der gle Menge Aetzkalk an den nämlichen Ort gestellt, und w nun ferner im Laufe des Sommers bei erhöhter Wärme Veränderungen beobachten, welche mit dem Wein vorgehen später dieselben mittheilen. Voget in *Brand. Archiv*, 39.

3) *Einfaches Mittel zur Verhütung der Schimmel dung auf Fruchtgelées.*

Es ist häufig der Fall, dass sich auf der Oberf der Fruchtsaftgallerten eine grüngelblichte Schimme bildet, wodurch nach und nach das Ganze missfarbig und mehr oder weniger verdirbt. Diesem Uebelstande l man nach Voget *) dadurch vor, dass man einige Tage dem Kochen der Gallerte auf die Oberfläche jedes Töpf eine $\frac{1}{4}$ Zoll hohe Schicht gepülverten Zucker streut; unter d

*) Brand, Archiv 39, 248.

Fischerleben hält sich die Gallerte mehrere Jahre, ohne im Verderben unterworfen zu sein, wobei es sich von selbst versteht, dass die Gläser oder Töpfe mit Blase oder Wachspapier verbunden werden müssen.

4) *Ueber Entfuselung des Branntweins.*

Es sind von Hrn. Chrysobius in Leipzig neuerlich mehrere Versuche angestellt worden, deren Resultate im Pharm. Centralblatte 1831. 52 mitgetheilt werden.

Das Verfahren dabei war dasselbe, wie bei den früher in diesem Journale Bd. 12. 235 mitgetheilten Versuchen und der Branntwein ächter Fusel von 66° Stoppani.

Wir lassen den Bericht über den Erfolg derselben folgen:

1) *Reinigung mit mangansaurem Kali.*

Diess Präparat ist als ein wohlfeiles Mittel zur Reinigung geführt worden; allein wiewohl die zu seiner Bereitung diesden Materialien, Salpeter und Braunstein, billig sind, so rd doch das Präparat durch die starke anhaltende Hitze, zu seiner Darstellung erforderlich ist, zu sehr vertheuert, Vortheile gewähren zu können. Die Reinigung von 1 Kan- Spiritus durch 1 Loth mangansaures Kali gelang nicht hörig; doch wurde der damit behandelte Spiritus nicht stillirt.

2) Dieser, so wie die folgenden Versuche, sind nach rmbstädt's Angaben unternommen:

1 Kanne Spiritus
½ Loth Potasche
½ — gelöschter Kalk.

Nach geschehener Destillation erscheint der Spiritus nlich rein, behält aber noch viel von einem unangenehmen schmack, den auch eine nochmalige Reinigung mit Kohle ht ganz beseitigt. Diese Reinigungsmethode ist daher werflich.

3) 1 Kanne Spiritus
1 Loth gelöschter Kalk.

Wird nicht vollkommen rein; der Spiritus ist farb schmeckt aber nach Kalk, welcher Geschmack dann d Destillation ganz verschwindet. Wegen ersteren Umsta ist diese Reinigungsart nicht besonders zu empfehlen.

4) 1 Kanne Spiritus
1 Loth Chlorflüssigkeit.

Langsam eingetröpfelt, die Bout. dann umgeschüttelt Tage ruhig stehen lassen, dann destillirt. Trägt zur Rein wenig bei, der Geschmack ist aber sehr angenehm weinu

5) 1 Kanne Spiritus
¾ Loth Salpetersäure.

Das Weitere wie bei No. 4. Wird nicht vollkommen r der Geschmack ist übrigens gut. Begreiflich darf übrig diese Reinigungsmethode nicht in verzinnten Gefässen vor nommen werden, was ihre Anwendbarkeit im Gro beschränkt.

6) 1 Kanne Spiritus
¾ Loth Schwefelsäure.

Das Weitere wie bei No. 4. Trägt zur Reinheit viel der Geschmack ist aber unangenehm.

Obgleich die Schwefelsäure der Blase weit weniger die Salpetersäure schadet, so ist erstere in Spiritusfabri ebenfalls nicht zu empfehlen. Eigen ist es, dass die Sch felsäure dem Kupfer weit mehr Schaden thut, wenn der d geschwängerte Spiritus kalt in der Blase sich befindet, d. wenn man selbige anbringt und erst in 12 bis 24 Stu Feuer darunter macht. Geschieht dieses augenblicklich, s es ungleich besser.

Da ich nun bereits seit 18 Jahren kein Mittel, wel die neuere Chemie dargeboten, unversucht gelassen habe stehet doch bis jetzt die vegetabilische Kohle in ihrer Bra barkeit noch einzig da, mit welcher sich die thierische K chenkohle gar nicht vergleichen darf, und noch viel we die ausgeglühte Steinkohle.

Weil nun die Holzkohle in der Chemie eine so grosse [illegible] spielt, und ich in so vielen Büchern über Bereitung des [illegible]pulvers unzuverlässige und falsche Vorschläge gelesen [illegible], wodurch es nie möglich ist, eine stets egale feine Waare [illegible]stellen, so will ich hier mein Verfahren mittheilen. Ob- [illegible]ch andere es hierin zu noch besserer Kenntniss gebracht [illegible] können, so dürften doch vielleicht diese wenigen Zeilen [illegible] fern einiger Beachtung werth sein, als ich mich so ge- [illegible]ne Zeit fast täglich mit diesem Artikel beschäftigte.

1) Lindenkohle ist von jeher zur Reinigung des Brann- [illegible]eins als die beste empfohlen worden, weil sie im Angriff [illegible] und weich ist und allerdings ganz vorzüglich reinigt; [illegible] aber inzwischen jede andere Pflanzenkohle (ihr Ursprung, [illegible]. die Holzart sei, welche sie wolle) nach Regeln ausge- [illegible]t wird, so ist der Unterschied so gering, dass man die [illegible]sen Kosten ersparen kann, mit denen erstere anzu- [illegible]ffen ist.

2) Es ist von jeher behauptet worden, dass gröblich ge- [illegible]ene Kohle besser sei als fein gestossene; diess ist ein für [illegible]al nicht wahr. Je feiner der Kohlenstaub (durch ein [illegible]arsieb gesiebt, also wahrer Alkohol) ist, je schöner reinigt [illegible] je schneller und besser geht die Aufklärung von Statten.

3) Ich habe von jeher so oft die interesante Bemerkung [illegible]acht: dass es nachtheilig ist, zur Reinigung des Branntе- [illegible]ins die Kohlen gar zu sehr auszuglühen, das heisst: wenn [illegible]. z. B. 18 Pf. bis auf 1 Pf. verbrennen lässt, wodurch [illegible]selben eine mir unbekannte Kraft entzogen wird. Ein da- [illegible] gereinigter Branntewein besitzt nur die Hälfte von dem [illegible]öhnlichen Persico-Geschmack, und im Betreff der Reinheit [illegible]ibt immer etwas (wenn gleich nicht viel) zu wünschen [illegible]ig. Die beste Regel ist diese: von einer bestimmten Quan- [illegible], z. B. 18 Pf., $\frac{1}{6}$ Theile zu verbrennen, dass sonach 3 Pf. [illegible] höchstens $3\frac{3}{4}$ Pf.) übrig bleiben, welche dann sogleich [illegible]rch einen Dämpfer verlöscht werden *).

*) Um ungefähr dieses Gewicht zu treffen, bedarf es einer Uebung von einigen Tagen, dass man sich nämlich in dem Ofen irgend eine Stelle bemerkt, wie weit die Kohlen herunterſinken müssen, wozu der nachher zu beschreibende Rostkorb die beste Gelegenheit dar-

Die Regel, so lange auszuglühen, bis keine Flamme m erscheint, taugt gar nichts, denn so wie sich keine Holzart andern gleich ist, so ist diess auch bei den Kohlen stets Fall, und manche geben, wenn sie gedrängt zusammenli (wie es auch sein muss) immer noch Flamme, wenn dies schon längst zur Reinigung reif und gut gewesen sind.

4) Bevor man die Kohlen stösst, müssen sie vorher einem dazu passenden Siebe so lange geschwenkt werden, sie von aller anhängenden Asche frei sind, denn diese dem Branntewein einen unangenehmen beissenden Gesch mit. Um bei dem Stossen den vielen Staub zu verhin feuchten manche die Kohlen mit Wasser an; diess ist die grösste Thorheit, die jemand nur begehen kann, de trockner, je besser.

5) Waizenbranntwein reinigt sich stets besser als K branntwein, und um 1 Eimer Kartoffelbranntwein nur dem Gröbsten zu reinigen, bedarf man zum wenigsten 1 Kohlenstaub, und wenn dieses gereinigte so schädliche Ge dann 2 bis 3 Monat lagert, so ist die Reinigung verg gewesen. Dieser Branntewein ist ein leider privilegirte Gereinigten Waizenbranntwein, nämlich pro Eimer 6 Kohle, habe ich 6 Jahre aufbewahrt, und nach dieser nicht die geringste Veränderung gefunden.

6) Hier will ich noch eine kurze Beschreibung von Ofen liefern, wie derselbe zum Ausglühen der Kohlen am sten einzurichten. Ein solcher Ofen wird von Backsteinen sammengebaut, inwendig rund und die Wände zum wenig ½ Elle stark. Die inwendige Gestalt gleicht einem Topfe verjüngten Maassstabe, wie folgt (wornach man dann g oder klein bauen kann, wie man will): Oben und unten Diameter 3 Zoll weit, in der Mitte und im Bauche 4½ und 6½ Zoll hoch. Unten befindet sich ein sogenannter korb in Form eines Waschbeckens, welcher keine Stäbe

bietet. — Ein runder Dämpfer, welcher 3½ Pfd. ausgeglühte ausgelöschte Kohlen enthält, ist im Lichten 14¾ Zoll hoch und Diam. 10 Zoll weit, weil nämlich dieselben ungleich leichter als Kohlen sind.

stern mit 1 Zoll im Diameter weiten Löchern versehen ist. Diesem Roste fallen zuletzt alle Kohlen von selbst auf einen Punkt zusammen, welches bei einem flachen Stabroste der Fall ist und Kohlen an allen Seiten halbglimmend bleiben. Um die Hitze zusammen zu pressen, darf das Aschenloch unter der grössten Tiefe des Rostes nur 4 Zoll tief sein, und um dem Ofen desto mehr Zug zu geben, ist am besten, dasselbe ganz auf den Erdboden zu bringen. Die Ofenthüre muss mehr unten als in der Mitte sein, damit man die Kohlen bequem herausschaufeln kann. Fast ganz oben ist ein Luft- oder Rauchfangrohr, aber nur $2\frac{1}{2}$ Zoll im Diam. Bevor man nun diesen Ofen voll Kohlen schüttet, wobei man denselben oben mit einer eisernen Platte verdeckt hält unter dem Roste zu feuern anfängt, muss inwendig das Loch der Ofenthüre mit Steinen zugesetzt werden, sonst verliert zu viel Hitze, und die Thüre wird glühend. Das Aschenloch braucht keine Thüre. In diesem Ofen entsteht nun eine Hitze, dass man fast in der Mitte der Kohlen Eisen schmelzen kann, und es würde deshalb die grösste Verschwendung sein, dieselbe unbenutzt durch den Schornstein fliegen zu lassen; sie kann durch angebrachte übermauerte Leitröhren zu vielen Dingen benutzt werden, wohin in Spiritusfabriken Destillirblasen oder z. B. eine Dampfmaschine gehört, um das viele nöthige Wasser zu pumpen und vorzüglich die Kohlen zu mahlen, welches, wo deren viele gebraucht werden, durch Menschenhände eine sehr saure, schmutzige und sonach theure Arbeit ist.

Sollte es künftig noch einem Chemiker gelingen, seine theure Wissenschaft mit einer Erfindung zu bereichern, wodurch der *Chlorkalk* in Anwendung gebracht werden könnte, so gebe ich einen grossen Beitrag dazu, um ihm ein Denkmal zu errichten.

Wirkung des Schwefels auf trocknende Oele und Kaoutchuk.

Lein-, Mohn- und Nussöl wird durch Kochen mit Schwefel, braun, langsam trocknend; bei längerem Kochen

aber wird es unter starkem Aufschäumen und Schwefelwa
stoffgasentwickelung auf einmal fest und stellt dann eine
gleich elastische trockne Masse ohne so starken Zusamm
hang dar, als die an der Luft trocken gewordenen re
Oele zeigen. Diess Schwefelöl bleibt an der Luft unverä
und verhält sich in der Wärme wie das reine trockne Oel
Das feste Schwefelöl und das trockne reine Oel lösen sic
Aetzkali, woraus durch Säuren eine braune klebrige we
harzartige Substanz gefällt wird, die, ein Jahr lang der l
ausgesetzt, nicht fest wird. — In der Wärme geschmolz
Caoutchouc wird durch Einrühren von Schwefelpulver, u
starkem Aufschäumen und Gasentwickelung, zu einer por
kohlenartigen trocknen unschmelzbaren Masse und ist g
verändert. Aetzkali nimmt aus derselben nur Schwefel
(Leuchs in Kastner's *N. Arch. III. S.* 107 — 108.

6) *Ueber Gährungs- und Fäulnisswidrige Mittel,*
Henri Braconnot.

Der Verfasser weist durch Versuche die gährungswi
und beiläufig auch die fäulnisswidrige Wirkung des Ch
der *salpetrigen* und *schwefligen Säure*, des *Aetzsubli*
der *arsenigen Säure* und der *Schwefelblumen* nach; dag
Kampfer- oder Terpentinöldunst (bei gewöhnlicher Temp
entwickelt), Salzsäure, Schwefelsäure,*) laufendes Quecks
Phosphor die Gährung (von Most) nicht zu hemmen vermoc
Besondere Bemerkung verdient die starke Wirkung, die,
mentlich die arsenige Säure und der Aetzsublimat zur
hinderung der Gährung äusserten. Das Detail der Beob

*) Diese nicht gährungswidrige Eigenschaft der Säuren scheint
dings im Widerspruch mit frühern Erfahrungen zu stehen, wie
Leuchs erwähnt, dass die Gährung einer reinen, mit Hefe
setzten Zuckerauflösung schon durch den Zusatz von nur $\frac{1}{1000}$ Sch
felsäure verhindert wird. Indess erinnert Leuchs zugleich,
diese Säure minder gährungswidrig auf *Most* wirke, weil sie
von den an Pflanzensäure gebundenen Basen, die sich darin fi
gesättigt werde.

igen des Verfassers, die übrigens zum Theil nur Bestäti-
ngen früherer Beobachtungen *) sind, ist folgendes:

Gährung hemmende Mittel.

1) *Chlor.* Die Ausdünstungen von ein wenig Chlorkalk, r sich in einer, an einem Ende verschlossenen, Röhre befand, in eine Flasche eingesenkt war, welche ungefähr bis zum ertheil ihrer Capacität mit Traubensaft gefüllt und gehörig schlossen war, verhinderten die Gährung dieses Saftes. en so gährte der Saft nicht, wenn $\frac{1}{720}$ seines Gewichts lorkalk hineingerührt ward. Ein Stück Muskelfleisch von em Ochsen hielt sich in Berührung mit den Ausdünstungen Chlorkalks ins Unbestimmte, ohne das geringste Zeichen von ulniss zu geben, dagegen dieselbe Quantität Fleisch, sich st überlassen oder den Dünsten von Kampfer und Terpen- l ausgesetzt, in eine sehr stinkende Fäulniss überging.

2) *Salpetrige Säure.* Eine Röhre, welche reine Salpeter- re enthielt, wurde in eine, zum Theil mit Most gefüllte, sche gesetzt und der Apparat in die Sonne gestellt, so ihr Licht auf die Salpetersäure wirken konnte. Diese m durch Anziehung von Feuchtigkeit allmählig an Volumen und die kleine Quantität entbundener salpetrigsaurer Dämpfe rhinderte die Gährung des Mostes. Als der Versuch mit r Abänderung wiederholt ward, dass das Gefäss zu Abhal- ng des Lichts mit schwarzem Papier umhüllt wurde, trat hrung ein. Auch wenn man direct eine kleine Quan- t salpetrigsaures Gas in den Most steigen lässt, wird da- rch die Gährung verhindert, was bei Einbringung einer, selbst l beträchtlichern, Quantität Salpetersäure nicht der Fall ist. ch die Fäulniss des Fleisches wurde durch salpetrigsaures as verhütet. — Noch kräftiger gährungswidrig indess als die lpetrigsauren Dämpfe scheinen schwache Dämpfe von Kö- gswasser zu wirken.

*) Vergl. namentlich Leuchs über diesen Gegenstand in dies. *Journ. V. S.* 148 oder Fechners *Rep. d. N. Entd. in d. org. Ch. I. S.* 369.

3) *Schweflige Säure.* Die gährungs- und fäulnissw Kraft der schwefligen Säure ist schon längst bekann ward auch vom Verfasser bestätigt gefunden. So re schon einige Blasen schwefligsaures Gas, die man in streichen liess, hin, dessen Gährung zu verhüten. De wurde hierdurch sogleich wasserhell, unter Bildung eines sen flockigen Niederschlags, von welchem der Verfasser g er sei eine Verbindung der schwefligen Säure mit de Erzeugung des Ferments bestimmten thierisch vegetabili Stoffe.

4) *Aetzsublimat und arsenige Säure.* Diese l Substanzen shienen dem Verfasser unter allen die st gährungswidrige Kraft zu haben: denn 5 Centigramme einen oder andern reichten hin, 200 Grammen Most vo Gährung zu schützen, während von krystallisirten schwefels Kupfer wenigstens 500 (?) Grammen nöthig waren, u Grammen desselben Mostes davor zu bewahren.

5) *Schwefelblumen.* Die Gährung wurde merklich *siblement*) durch Schwefelblumen verhütet, welche auc rothe Farbe des Muskelfleisches einige Zeit zu erhalten mogten.

Gährung nicht hemmende Mittel.

1) *Kampfer- und Terpentinöldunst.* Wenn gleic folge der Angabe früherer Beobachter Kampfer und Te tinöl gährungswidrig wirken sollen, so gilt diess weni nicht von ihrem bei gewöhnlicher Temperatur entwic Dunste. Es wurde eine, an einem Ende verschlossene röhre, welche einige Kampferstücke enthielt, in eine zum theil mit Most angefüllte und gehörig verschlossene F gebracht, so dass die Dämpfe des Kampfers auf die fläche des Mostes wirken konnten. Die Gährung trat d ungeachtet ein; eben so, wenn man statt Kampferd Terpentinöldämpfe einwirken liess.

2) *Salzsäure.* Es wurden zwei Flaschen genommen, de- jede 40 Grammen Most enthielt. In die eine wurden 2 gr. concentrirter Salzsäure zugesetzt, in die andere eine Theil mit derselben Säure gefüllte Röhre gesetzt, so blos ihr Dunst auf den Most wirken konnte. In beiden chen trat Gährung ein.

3) *Schwefelsäure.* 1 Theil concentrirter Schwefelsäure 200 Theilen frischen Mostes gemengt hinderte dessen rung nicht. Es bildete sich kein Absatz im Augenblicke Mischung.

4) *Quecksilber, Phosphor.* Der Verfasser überzeugte dass auch diese Substanzen, in den Most gebracht, sei- Gährung nicht hindern. (*Journ. de chim. méd.* 1831. p. 705 — 712.)

Untersuchungen über die Temperatur und chemische Zusammensetzung des Wassers aus einem artesischen Brunnen

Würzburg sind von Osann angestellt worden *). Die peratur des Wassers des dort gebohrten artesischen Brunnens Mittel aus zwei sehr übereinstimmenden Versuchen gleich 10°, Reaum. Nach Beobachtungen, welche in Bergwerken an r verschiedenen Orten der Erde angestellt worden sind, nimmt kanntlich die Temperatur im Innern der Erde zu. Man fand, dass für 107,2 p. Fuss um 1 Grad der hunderttheiligen Scale wächst. muss daher Wasser, welches aus der Tiefe emporgehoben d, eine der Entfernung von der Oberfläche entsprechende peratur haben. Nach vieljährigen Beobachtungen ist die lere Temperatur der Luft zu Würzburg 8°,3 R. Diess zugleich die Temperatur der äussersten der Luft zugekehr- Erdschicht. Rechnet man nun nach dem obigen, den Be- chtungen entnommenen Gesetze, so erhält man für die Tiefe Brunnens, welche nach Angabe des Hrn. Gugler (Brun- bohrer aus Erlangen) 200 Fuss bayr. M. beträgt, einen rmegrad der Erde von 9°,96. Diess muss die Tempera-

*) Kastn. Archiv Bd. IV. 374.

auf Substanzen, die porös genug waren, um sie in si
ziehen, applicirt worden war, so widerstand sie, der
und vermochte, durch das Radirmesser (grattoir) nich
zu werden, ohne dass eine Spur davon nachblieb.
war es sonach viel schwieriger, Acten zu verfälschen,
diese in viel geringerer Menge vorhanden waren, als
Tinte der Alten hatte jedoch den Nachtheil einer zu
Flüssigkeit, und vermochte, wenn sie auf minder porös
applicirt worden war, weder den Waschungen noch
dirmesser zu widerstehen, bot mithin dann keine hi
Sicherheit mehr dar. Diess veranlasste unstreitig, s
Tinte aus Galläpfeln und Eisenvitriol zu vertauschen
besser eindringt, und mittelst denen sich leichter schreiben
mit der Tinte der Alten. Blagdon versichert, dur
suchung mehrerer Manuscripte aus dem 9ten Jahrhu
funden zu haben, dass man sich schon zu jener Z
Tinte bediente; indess darf man nicht glauben, das
Tinte gleich auf einmal ausser Gebrauch kam, d
einerseits das Bedürfniss, die Manuscripte zu vers
und die Entdeckung der Papierfabrikation *) der E
der neuen Tinte günstig waren, so mussten sich doc
seite die Abschreiber durch den hohen Preis der M
veranlasst finden, blos dauerhafte Tinten anzuwend
vermischten sie häufig die alte Tinte mit der neuen,
sie den Vortheil einer respectiv grösseren Dauerhafti

*) Die Erfindung des Baumwollenpapiers geht nach
Montfaucon bis zum Ende des neunten oder Anfang d
Jahrhunderts, und die des Papiers aus Lumpen bis zum A
vierzehnten Jahrhunderts zurück.

ßteren Flüssigkeit erhielten, als wenn sie eine Tinte allein gewendet hätten. Die Entdeckung der Buchdruckerkunst jech hatte, indem sie das Gewerbe der Abschreiber in den ntergrund stellte, die nachtheilige Folge, dass man von nun mehr auf die Schwärze, den Glanz und die Flüssigkeit, als Unverlöschlichkeit der Tinte sah. So kam es, dass man alte Tinte zuletzt ganz wegliess, und nicht einmal mehr Vermischung mit der neuen anwandte. Uebrigens konnte , von der Abwesenheit der Kohle in der Tinte herrühren- Nachtheil in einer Zeit, wo die Anwendung chemischer agentien noch so gut als unbekannt war, noch nicht fühlbar rden. Diess änderte sich jedoch im letzten Viertheile des en Jahrhunderts.

Die Entdeckung des Chlors, welches so viele organische stanzen in feuchtem Zustande so schnell und stark an- ft, die Anwendung desselben zum Bleichen der Zeuche, alten Leinwand, alter Kupferstiche, Lumpen u. s. w., Verbreitung chemischer Kenntnisse unter alle Stände, die dem Aufschwunge der Industrie zunehmende Menge von h, boten ein Zusammentreffen von Umständen dar, welche Ausbildung der Schriftfälschungskunst sehr günstig sein sten; daher soviel Schuldige, welche sich der Strenge der tze, die gegen sie in Anspruch genommen worden, durch geschickte Handhabung der verderblichen Kunstgriffe, die sich zu eigen gemacht, zu entziehen wussten, daher die rdnungen in den öffentlichen und Privatverhandlungen, die Hr. Minister in seinem Briefe an die Akademie namhaft acht hat.

Wir haben angeführt, dass man sich schon seit dem neun- Jahrhundert der gewöhnlichen Tinte ohne Zusatz von Russ sehr zertheilter Kohle bediente; nun geht aus der Schrift, Casseparius im Jahr 1660 über die Bereitung der ten geschrieben hat, noch nicht hervor, dass man damals Bedürfniss, sie dauerhafter zu machen, gefühlt hätte. In dem sehr beachtenswerthen Werke, was Lewis im J. über denselben Gegenstand schrieb, findet sich diese Auf- mit Bestimmtheit ausgesprochen; und Lewis ist sogar

so genau auf ihre Untersuchung eingegangen, dass er zie[illegible] alles darüber gesagt hat, was man seit ihm über die Be[illegible]tung unzerstörbarer Tinten weiss; wobei jedoch die rühm[illegible] Erwähnung folgender Arbeiten nicht übergangen werden [illegible] welcher die in Rede stehende Fabrikation einige Fortsch[illegible] verdankt.

Eine grosse Menge Schriftsteller haben, in Uebereins[illegible]mung mit Lewis, oder vermöge weitern Verfolgs seiner [illegible]sichten über die Bereitung einer unzerstörbaren Tinte, den [illegible]satz von Russ, Elfenbeinschwarz, chinesischer Tusche, Se[illegible]flüssigkeit oder von gewissen vegetabilischen farbigen Exw[illegible] u. s. w. zur gewöhnlichen Tinte angerathen. Man ka[illegible] diesem Bezuge die Untersuchungen von Pitolx, Wo[illegible] Grunner, Lentin, Thorey, Wiegleb, Westru[illegible] Murray, Bosse, Scherer, Roard und Haldat nam[illegible] machen. Bosse schlug ausserdem den Zusatz fein ger[illegible]nen Braunsteins zur gewöhnlichen Tinte vor. Andre Sc[illegible]steller, worunter Sherer, William Close und S[illegible]drake Nennung verdienen, empfahlen, immer hierbei [illegible] Lewis fussend, Russ, der in Firnisse eingerührt wo[illegible] welche man durch Auflösen von Terpentin, Copal, Ber[illegible] oder Asphalt in ätherischen oder trocknenden Oelen erh[illegible] Proust wandte eine Art schwarzen, durch Kohle gefär[illegible] Crayons an, um die gewöhnliche Tinte unzerstörbar zu mäc[illegible]

Thompson rieth, Russ mit einer Auflösung von St[illegible]genlack in Borax einzurühren, und zuletzt schlug Mac C[illegible]loch die Anwendung einer Auflösung von Holztheer in [illegible] statt der gewöhnlichen Tinte vor. Unter der grossen M[illegible] in den Handel gebrachter Sicherheitstinten, zu denen aber [illegible] Recepte nicht bekannt gemacht worden sind, verdienen en[illegible] die von Delunel, Dizé und Tarry verfertigten, über di[illegible] verschiedenen Zeiten sehr günstige Berichte abgestattet wo[illegible] sind, ausgezeichnet zu werden. Jedoch weitere historische [illegible]örterungen würden hier am unrechten Orte sein. Die C[illegible]mission wollte durch Vorstehendes blos die Richtung anzei[illegible] die man bisher zur Vervollkommnung der Tintenbereitung [illegible] geschlagen hat. Was die Vortheile betrifft, die für das

...aus diesen Untersuchungen hervorgegangen sind, so ...ist bekanntlich fast null, indem die in den Handel ge...ten und für unzerstörbar ausgegebenen Tinten einer ge...ten Vereinigung von Reagentien nicht zu widerstehen ...mochten, oder auch weil diese Tinten im Allgemeinen ei... gehörigen Flüssigkeit ermangelten, bei blosser Ruhe be...tliche Absätze machten, eine unangenehme Farbe hatten, ...Federn erweichten, das Papier angriffen, oder auch wohl ...ch das Alter ihre Natur zu verändern vermochten. Alles ...es zeigt sonach, dass vor dem J. 1826 dieser Theil der ...gabe nicht gelöst worden war. Wir wollen jetzt untersu...n, bis zu welchem Grade die Zubereitung des Papieres ...en die Verfälschung der Acten sichern konnte.

Bekanntlich wurde der Inhalt der Acten früherhin durch ...ringung von Signaturen, Ringen und Siegeln von Seiten ...contrahirenden Theile, sicher gestellt. Nachher wandte ...zu demselben Zwecke die doppelte Ausfertigung, die Nie...gung bei Notaren oder in öffentlichen Archiven, Stempel ...Tinte, trockne Stempel, identische Stempel, Ordnungszah... endlich Papiere an, welche geheime Erkennungszeichen ...sichtbare und mehr oder minder der Veränderung fähige ...raktere an sich trugen, wie diess seit 40 Jahren bei Ver...tigung der Cassen- und Bank-Billets geschehen ist.

...Lewis schlug im J. 1764 die Anwendung dünner porö... oder wenig geleimter Papiere vor, damit die unverlösch...e Tinte gut eindränge, und rieth überdiess, zum Papierteige ...Äpfelauszug zu setzen, damit es sich vermöge Niederschla...ng des in der Tinte aufgelösten überschüssigen Eisenvitriols ...r Eisenoxyds recht fest und durch seine Masse hindurch ...der Schwärze verbände.

...Moland, im J. 1792 über die Mittel befragt, dem Pa...e unzerstörbare Charaktere zu verleihen, rieth, einen Stem... darauf mittelst einer damascirten Stahlplatte zu drücken, ...ungleichmässig von Scheidewasser angegriffen worden, ...ch der bei den Graveurs üblichen Weise.

Im Jahre 1802 gab Haldat die Blaufärbung des P pierteiges mit Lackmus als ein untrügliches Mittel an, die F schungsversuche entdecken zu lassen.

Learier, Delisle und Guittot schlugen im Ja 1811 vor, in der Mitte der Banknoten gleich bei ihrer V fertigung verschiedene Charaktere aus Wolle oder Lumpen zubringen, die mit, durch Säuren oder Alkalien angreifba Farben gefärbt und dann fein gepulvert würden, wie es Verfertigung der Wollentapeten (tontisse) geschieht.

Mehrere Schriftsteller endlich, namentlich in Engla hatten vor dem J. 1826, die Anwendung von Papier, das Blutlauge durchdrungen worden, angerathen, nicht allein derselben Absicht, in welcher Lewis die Einmischung Galläpfelauszug in den Papierteig anempfohlen hatte, sonde auch, um die mit gewöhnlicher Tinte geschriebenen Z durch Säuren unverlöschlich zu machen.

Diess ist das Hauptsächlichste, was über diesen Geg stand zu unsrer Kenntniss gekommen ist. Wir wollen j die Tinten untersuchen, welche der Commission als unzer bar übersandt worden sind und uns dann mit den vers denen Arten von Sicherheitspapieren beschäftigen, deren A wendung der Akademie vorgeschlagen worden ist, unter H zufügung der Resultate derjenigen Versuche, welche die C mission zur Vervollständigung der Untersuchungen über die Gegenstand noch anzustellen nöthig fand.

Von den Tinten, welche der Akademie als unzerst bar übersandt worden sind.

Die Commission hält sich zu der Erklärung für bef dass sie mit der gewissenhaftesten Aufmerksamkeit die ih Prüfung unterworfenen Documente untersucht hat, in welch Bezuge sie in ein sehr specielles Detail eingehen könnte. hält es indess für zweckmässiger, alle Einzelnheiten zu un drücken, die nicht unmittelbar in Beziehung zu dem beabs tigten Zweck stehen, da schon das Volumen ihrer auf Bureau niedergelegten Arten, worin jedes Stück die Bew der gründlichsten Untersuchung enthält, nebst den ihren

...ichte beigefügten Tabellen den aufgewandten Fleiss bezeugen ...n, und da eine Mittheilung und Erörterung der sehr grossen ...ge von Versuchen, die sie glaubte anstellen zu müssen, ... ein bestimmtes Urtheil fällen zu können, nicht nur in man... Bezuge bedenklich sein, sondern auch jedenfalls zu viel ... erfordern würde. Sie wird daher von den Personen blos ... sprechen, wenn sie etwas zu deren Vortheil zu sagen ...ben wird und von den Sachen blos in so fern, als es zur ...sung der vorliegenden Aufgabe beitragen kann.

Die der Akademie übersandten Tinten sind theils flüssig, ...ils fest. Da diese beiden Zustände bei übriger Gleichheit ...r Umstände grosse Verschiedenheiten in ihre Anwendung ...ngen, so werden wir sie besonders untersuchen.

...n den flüssigen unzerstörbaren Tinten, welche der Akademie übersandt worden sind.

Neunzehn Arten flüssiger Tinten sind der Commission ...sandt, und von ihr sämmtlich untersucht worden. Ueber... hat sie unter den, in Büchern vorfindlichen, Recepten ...unzerstörbaren Tinten noch diejenigen durch eigene Versu... geprüft, welche einige Hoffnung eines glücklichen Erfol... gewährten. Folgendes ist das Resultat dieser Untersu...ngen.

Die Commission hat unter den von ihr geprüften flüssi... Tinten blos 5 gefunden, welche eine Erwähnung verdie..., nämlich die von Bosc, Dizé, Palln, Da-Olmi und ...agniard Latour. Alle andere boten die Nachtheile, die ... bisher an den Sicherheitstinten getadelt hat, und welche ... uns zu Anfange unseres Berichtes namhaft gemacht wor... sind, in zu hohem Grade dar. Einige liessen sich durch ... vereinte Wirkung von Reagentien zum Verschwinden vom ...ier bringen, und erfuhren überdiess mit der Zeit eine gänz... Veränderung in den Flaschen, wenn sie, ohne umgeschüt... zu werden, darin blieben. Eine weitere Erwähnung dieser ...ten würde sonach überflüssig und eine Empfehlung dersel... zweckwidrig sein.

Die von Hrn. Bosc, Director der directen Co
sen zu Besançon übersandte Tinte, ist ohne Wide
beste von allen, die wir geprüft haben, und widersta
so wohl als das Papier allen Versuchen, die wir mit
auszulöschen. Die Tabelle No. 1, welche die Versu
hält, denen diese Tinte unterworfen wurde, giebt eine
Vorstellung von ihrer Unzerstörbarkeit. Indess bei al
zügen in dieser Hinsicht ist doch dieser Tinte vor
dass sie zu wenig Schwärze hat, dass sie überdiess di
erweicht und auf die Länge einen Theil ihres Farbs
fen lässt, was nöthigen würde, sie vor ihrem Gebr
der Flasche oder dem Tintenfasse umzuschütteln, u
gen lässt, dass sie zuletzt ebenfalls die gänzliche Ver
erleiden würde, welcher die, früher der Commission üb
Tinten unterworfen waren. Hr. Bosc sagt, dass m
Tinte, wenn sie durch Aussetzen an die Luft an F
verloren hat, diese Eigenschaft in gehörigem Grade dur
von Wasser oder von derselben Tinte wieder verleih
und fügt noch hinzu, dass die Bereitung derselben
kostet, und dass sie sich zu demselben Preise als die
liche Tinte in den Handel bringen lassen würde.

Die von Hrn. Dizé unter dem Namen *asphaltisc*
(lacre asphalique) übersandte Tinte ist nicht so unver
als die von Hrn. Bosc. Sie befestigt sich nicht s
das Papier und die frisch damit geschriebenen Züg
sich sogar durch blosses Waschen mit Wasser zum
Theil entfernen. Sie wird in diesem frischen Zusta
durch Kali angegriffen, erlangt aber Unzerstörbark
das Alter. Sie fliesst nicht gut aus der Feder und
den Schnabel derselben zu sehr. Ihre Schwärze ist
glanzlos und erlangt an der Luft keine grössere I
In der Ruhe giebt sie einen reichlichen Niederschlag,
jedesmal vor Beginn des Schreibens in Suspension
muss. Ueberdiess verändert sie sich auf die Länge
bewahren in gut verstopften Flaschen.

Die von Hrn. Pallu übersandte Tinte, wider
Wirkung der Reagentien, wiewohl sie in dieser Hin

dem vorigen nachsteht. Sie hat den Nachtheil, sich schnell zu setzen, ist aber schön schwarz, und fliesst gut aus der Feder. Kali ist das Reagens, durch welches sie am leichtesten angegriffen wurde.

Hr. Dr. Ohms hat der Commission drei Proben von Tinte übersandt. Die beste, welche in der Flasche No. 3 enthalten ist, verträgt nur sehr wenig durch Reagentien verdünnt zu werden, hat eine schöne Nüance; und sowohl die feinen als starken Züge lassen sich gut damit schreiben; indess werden die damit geschriebenen Buchstaben etwas durch Kali verwischt. Sie setzt ihren Farbestoff viel zu schnell ab, und verändert sich hierdurch gänzlich in den Flaschen.

Die Commission glaubt endlich noch eine sehr fein zertheilte Kohle erwähnen zu müssen, die ihr von Hrn. Cagniard Latour übersandt worden ist und durch Behandlung von Russ mit Schwefelsäure in der Hitze erhalten wird. Diese Schwärze, welche in destillirtem Wasser sehr lange suspendirt bleibt, würde sich sehr gut zur Bereitung unzerstörbarer Tinten eignen. Da jedoch die Commission blos eine zu schwache Probe davon erhalten hat, so hat sie ihre Anwendung nicht näher untersuchen können, und erwähnt daher dies Produkt blos, um nichts von dem zu übergehen, was zur Verbesserung der Bereitung von Sicherheitstinten beitragen kann.

Von den festen unzerstörbaren Tinten, welche der Akademie übersandt worden sind.

Die Commission hat blos drei Proben unzerstörbarer Tinte in festem Zustande erhalten. Sie hat dieselben allen den Proben unterworfen, welche auf die andern flüssigen unzerstörbaren Tinten angewandt wurden, worüber das Nähere in den fünf, auf das Bureau niedergelegten, Tabellen zu sehen ist.

Die Commission will ihren Bericht nicht durch Beschreibung aller angestellten Versuche verlängern. Sie wird blos die Tinten nach der Reihenfolge der Güte, die sie daran erkannt hat, aufführen.

An die erste Stelle setzt sie die asphaltische Tinte in Stu
ben (en bâton) von Hrn. Dizé. Diese Tinte, welche wie di
chinesische Tusche eingerieben (délayée) wird, hat den Nach
theil, sich zum Theil wegwaschen zu lassen und durch Alka
lien verändert zu werden, wenn sie frisch angewandt wird
nicht gut zu fliessen, die Feder zu erweichen, und eine
schwache und glanzlose Schwärze zu zeigen. Ist sie indes
auf dem Papier eingetrocknet, so widersteht sie den vereinte
Wirkung der Reagentien mindestens eben so gut, als d
flüssige asphaltische Tinte desselben Fabrikanten, von der ob
die Rede war.

Hierauf folgt die Tinte in Stäben von Hrn. Lasteyri
Diese Tinte, wiewohl ziemlich unzerstörbar, steht doch in j
dem Betracht der von Hrn. Dizé etwas nach.

Die dritte Stelle endlich nimmt, nach dem Urtheile d
Commission die von Hrn. Tarry übersandte pulverförmi
Tinte ein. Diese Tinte, welche durch einen, im J. 1810 v
den Hrn. Berthollet, Vauquelin und Deyeux an d
Akademie abgestatteten günstigen Bericht *), vortheilhaft b
kannt worden war, hat eine dunkelblaue Farbe. Die d
geschriebenen Buchstaben erscheinen von ziemlich schön
Schwärze; auch widersteht sie ziemlich gut der successiven An
wendung von Reagentien und verdient in diesem Bezuge d
über sie gefällte günstige Urtheil. Indess setzt sie sich, fließ
nicht vollkommen und greift die Federn ein wenig an. H
Tarry hat versucht, seine Tinte in Stabform zu bringen
aber die von ihm in dieser Form übersandten Proben biet
nicht genug Festigkeit zu einer leichten Anwendung dar. A
die Länge zerfielen sogar mehrere davon zu Pulver, welch
ein bedeutender Uebelstand ist.

*Bemerkungen der Commission über die vorstehend g
prüften Tinten. Resultat ihrer Untersuchungen.*

Nachdem die Commission die verschiedenen Tintenproben,
welche der Akademie übersandt worden sind, vielfachen un
vergleichenden Proben unterworfen hat, glaubt sie die Grund

*) Derselbe findet sich in den Ann. de Chim. LXXV. 194.

feststellen zu müssen, welche sie für die geeignetsten
, die Behörde zu dem vorgesteckten Ziele zu leiten. Sol-
gestalt wird sie die Schlussfolgerungen des ersten Theils
Berichtes vorbereiten.

Die Commission hat die besten Proben unverlöschlicher Tinte,
che von ihr untersucht worden sind, nach der Ordnung der
, in der sie ihr zu stehen schienen, aufgeführt; da jedoch
Zusammensetzung dieser Tinten von den Uebersendern dersel-
geheim gehalten wird, so kann sie der Behörde nicht zur
wendung derselben rathen, insofern diese sich nicht für
erzeugt halten darf, dass ein geheimgehaltenes Recept, wel-
s blos einer einzigen Person angehört, zu jeder Zeit ge-
senhaft und sorgfältig bereitet werden wird *). In Erwägung
sen fand sich die Commission veranlasst, bei den zahlrei-
n Versuchen, welche der Gegenstand ihrer Arbeit sie zu
ruehmen nöthigte, und bei Nachlesung der Schriften, die
dieselben geschrieben worden sind, selbst auf die Auffin-
g von Mitteln zur Zusammensetzung eines Recepts für
erstörbare Tinte, das sich dann öffentlich bekannt machen
se, ihr Augenmerk zu richten. Wir haben schon erwähnt,
s man vor dem Briefe des Hrn. Justizministers an die Aka-
ie noch keine ganz unverlöschliche flüssige Tinte kannte,
dass die für solche ausgegebenen Tinten überdiess kei-
swegs die Eigenschaften besassen, welche die Anwendung
r gewöhnlichen Tinte so leicht machen. Die Untersuchung
r uns übersandten Proben hat uns gezeigt, dass in dieser
sicht ein Fortschritt geschehen, die Aufgabe aber doch
ch keineswegs gelöst war; ja die Commission ist zu dem
aben gelangt, dass sich der Zweck durch Verfertigung einer
flüssigem Zustande verkäuflichen Tinte überhaupt nicht er-
ichen lasse. In der That, in allen von ihr untersuchten
nten dieser Art hatte der färbende Stoff, vermöge seines
erwiegenden specifischen Gewichts, eine viel zu grosse Nei-

*) Am 11 Dec. 1820 schrieb der Herr Präfect von Pas-de-Calais
n den Minister des Innern, dass das, von Cellier im 3ten Theile
. 97 der Brevets angegebene Recept zu einer unzerstörbaren Tinte
rrig sei und die angekündigte Tinte nicht zu liefern vermöge.

gung, sich abzusetzen; eine mehrjährige Erfahrung
überdiess gelehrt, dass dieser Uebelstand mit der Zeit
mehr zunimmt, und dass die färbenden Theilchen, nach
sich durch die Cohäsionskraft vereinigt haben, auf die
nicht mehr in der Flüssigkeit suspendirt zu bleiben ver
wodurch diese ihre Brauchbarkeit als Tinte verliert. D
würde die Anwendung von flüssigen unverlöschlichen
die lange in der Flasche geblieben, weder Leichtigke
Sicherheit mehr darbieten, und die Consumenten, die
Geschäfte zu machen hätten, würden beim Kauf
unverlöschlicher Tinten oft Gefahr laufen, eine verdorb
keine hinlängliche Sicherheit mehr gewährende Tinte
wendung zu erhalten. Diese Bedenklichkeiten schien
Commission wichtig genug, um sie zu dem Glauben zu
lassen, dass, wenn bei dem jetzigen Stande der Sach
vollständige Lösung der Aufgabe möglich sei, nur die
dung einer festen unverlöschlichen Tinte hierzu führen
und diess hat sie bestimmt, sich mit Vervollkommnu
Gebrauche derselben zu beschäftigen. Unter den kün
Stangenform vorkommenden unverlöschlichen Tinten sch
die chinesische Tusche vorzugsweise vor andern sich al
der betreffenden Arbeit zu eignen. Allerdings ist
sammensetzung dieser Tusche in Frankreich nicht ge
bekannt, indess liefert sie der Handel seit so langer Zei
grosser Menge und zu so wohlfeilem Preise, dass
nicht als das Product eines geheimen Receptes betrachte
und dass ihre gute Beschaffenheit offenbar nicht von de
kühr eines einzigen Fabrikanten abhängt. Man kann
nesischen Tusche blos den Vorwurf machen, dass si
tief genug in die geleimten Papiere, wie man sie je
kauft, eindringt; denn sie ist durch Reagentien ganz u
derlich, hält sich vortrefflich und bis ins Unbestimmte
tigt sich chemisch auf das Papier und würde ganz un
bar darauf sein, wenn sie immer hinreichend hinein
könnte.

Man fabricirt in Europa eine Art fester Tusche au
Thierleim und Gummi, der man gewöhnlich die äussern

haben der chinesischen Tusche ertheilt und die oft für wirkliche aus China herrührende verkauft wird. Diese Tusche, [illegible] Wasser gerieben, befestigt sich minder gut auf dem Papier [illegible] in dieser Hinsicht der chinesischen nach; doch eignet sie sich zu dem Zwecke, den wir hier im Auge haben, und hat daher, in Ermangelung chinesischer Tusche, ihre Stelle treten. Auch findet Alles, was über die Anwendung dieser [illegible] gesagt werden wird, eben so wohl seine Anwendung auf die in Frankreich fabricirte, von der wir so eben gesprochen haben.

Die Tinte, deren sich die Alten bedienten, und die ermuthmaassen aus Russ und Gummi bestand, theilte den Vortheil der chinesischen Tusche, nicht tief genug in das Papier einzudringen. Plinius benachrichtigt uns, dass man, zu sicherer Anwendung derselben, sie mit Essig einrühren müsse, und die Commission hat die Güte dieses Verfahrens bestätigt gefunden; andrerseits wusste die Commission, dass Berzelius mit Erfolg Salzsäure zum Anreiben der chinesischen Tusche empfohlen und Hauffmann im Jahre 1805 die Anwendung des essigsauren und schwefelsauren Mangans zur Verfertigung einer unzerstörbaren Tinte vorgeschlagen hatte. Von diesen Data ausgehend hat die Commission eine grosse Reihe von Versuchen angestellt, die sie zur Aufstellung folgender zwei Recepte zu einer unzerstörbaren Tinte, für deren Unzerstörbarkeit sie stehen zu können glaubt, geführt haben.

Die erste dieser Tinten wird durch Anreiben chinesischer Tusche mit schwacher Salzsäure bereitet.

Folgendes ist das Recept dazu:

Erste unzerstörbare Tinte, welche die Commission vorschlägt. Man nimmt Salzsäure, versetzt sie mit einer hinreichenden Menge Wasser, um sie auf $1\frac{1}{2}$ Grade des Beaumé'schen Aräometers oder 1,010 sp. G. zu bringen,*) und benutzt sich der so verdünnten Säure anstatt Wassers zum Anreiben der chinesischen Tusche, mit welcher man schreiben

*) 100 Th. dieser Säure müssen 3 Th. weissen Marmor aufzulösen vermögen.

will, wobei man ganz eben so verfährt, wie gewöhnlich, wenn man dieser Art Tusche bedienen will *).

Die chinesische Tusche lässt sich leichter mit Salzsäure als mit Wasser anreiben; auch geht die Bereitung der Tinte mit grösster Leichtigkeit von Statten. Sie fliesst aus der Feder und dringt gehörig in das Papier ein. Ueberdiess hat sie den Vortheil der Wohlfeilheit: denn man braucht nun 4 bis 5 Grammen chinesische Tusche in 1 Kilogr. Säure von 1½ Grad einzureiben, um 1 Kilogr. Tinte von guter Nuance zu haben; da nun die chinesische Tusche im Grossen blos 20 Fr. das Kilogramme zu stehen kommt, die Salzsäure von 1½ Grad blos 2 Cent. das Litre, da eine, mit 1 Fr. des Tags bezahlte, Arbeiterin drei Litres mehr als ihr Tagewerk bereiten kann, so ergiebt sich, dass diese Tinte höchstens 42 Cent. zu stehen kommen wird, während die gewöhnliche Tinte im Grossen zu 50 bis 60 Cent. der Litre verkauft wird.

Die Tabelle No. 3, welche alle Versuche enthält, denen die mit dieser Tinte geschriebene Schrift unterworfen war, beweist die vollkommene Unzerstörbarkeit derselben **). Was die Anwendung der Salzsäure betrifft, so ist der Commission nicht unbekannt, dass manche Säuren, indem sie sich auf dem Papiere concentriren, dasselbe zerstören könnten; indess, in

*) Wenn man auf dünnes oder nicht sehr geleimtes Papier schreiben hätte, so würde es zweckmässig sein, schwächere Salzsäure zum Anreiben der chinesischen Tusche zu nehmen, widrigenfalls könnte die Tusche durch das Papier auf die andre Seite durchdringen und diese zu beschreiben verhindern. Die Commission würde für diesen Fall rathen, die Verdünnung der Salzsäure bis zu 1° B. oder 1,007 zu treiben, bei welcher Dichtigkeit 100 Theile Säure höchstens 2 Th. weissen Marmor auflösen dürfen. Tabelle 4 legt die Versuche dar, welche auf dünnem Papier mit Tinte, die durch Einreiben von chinesischer Tusche in Salzsäure von 1° B. bereitet worden, angestellt waren. Wie man sieht, lassen diese Versuche sowohl hinsichtlich des Eindringens, als der Unzerstörbarkeit nichts zu wünschen übrig.

**) Bewahrt man diese Tinte in einer Flasche auf, so setzt sie schnell einen Theil ihres Farbestoffes ab. Wollte man sie für den Bedarf einer Woche im Voraus bereiten oder die zu Ende des Tags übrig gebliebene für den andern Tag aufheben, so müsste man sie vor dem Gebrauche umschütteln.

wöhnliche Tinte, welche einen Ueberschuss von Schwe-
re enthält, der Haltbarkeit des Papiers nur selten scha-
n die Salzsäure wegen ihrer leichten Verflüchtigung von
Mineralsäuren am wenigsten Besorgniss in diesem Bezug
u kann, auch die Papiere stets mehr oder weniger koh-
ren Kalk enthalten; da endlich der Commission günstige
rungen von zwei Jahren vorliegen, bei welchen die Salz-
sogar in 4- bis 5mal grösserer Concentration lange-
wurde, so scheint es ihr überflüssig, die geringe Säure,
n der Schrift auf dem Papiere bleibt, noch sättigen zu
n.

Die zweite unzerstörbare Tinte, deren Gebrauch die Com-
on vorschlägt, wird durch Anreiben der chinesischen Tu-
mit einer Auflösung von essigsaurem Mangan, welche
Ueberschuss von Säure enthält, bereitet, und ihre Unzer-
arkeit auf dem Papiere dadurch bewirkt, dass man die
ift dem Dampfe von Ammoniakflüssigkeit aussetzt. Fol-
les ist das Recept zu ihrer Bereitung, nebst den Vorsichts-
ssregeln, die zur Erlangung guter Resultate bei ihrer An-
lung erforderlich sind.

*Zweite unzerstörbare Tinte, welche die Commission
chlägt.* Man nehme eine Auflösung von essigsaurem Man-
welche 10 Grad am Beaumé'schen Aräometer zeigt oder
sp. G. von 1,074 hat, fügt dazu $\frac{1}{9}$ ihres Volumens Essigsäure
solcher Stärke, dass 100 Theile derselben ungefähr 160
krystallisirtes kohlensaures Natron sättigen und bediene
dieser Flüssigkeit zum Anreiben der chinesischen Tusche.
die damit geschriebene Schrift auf das Papier zu befesti-
, und ihr eine vollkommen genügende Unzerstörbarkeit
verleihen, hat man sie noch über einem Gefässe, welches
moniakflüssigkeit enthält, dem Dunste derselben auszusetzen,
ches Gefäss man entweder in einen Schrank setzen kann,
r in einen ähnlichen Kasten, als von uns zu diesem Zwecke
ewandt wurde und dessen Zeichnung wir beifügen.

Allerdings wird dies Verfahren dadurch etwas complicirt,
s man nach Auftragung der Schrift auf das Papier das
igsaure Mangan noch zersetzen muss, um die Schrift unzer-

sichtbar zu machen; übrigens aber ist diese Tinte, ohne sonder zu sein, eben so unzerstörbar als die vorige, und hat nichts gegen sich, als die besondere Sorgfalt, die bei ihrer Anwendung erforderlich ist. Uebrigens wird dieser Uebelstand eben nicht sehr fühlbar sein, wenn man diese Tinte in Bureaux anzuwenden hat, wo man leicht Ammoniak vorräthig halten und es auf die oben angegebene Weise anwenden kann.

Die Tabelle no. 5, welche wir der Akademie vorlegen, enthält die Resultate, welche bei Prüfung dieser Tinte durch die gehörigen Reagentien erhalten wurden. Die Beweise für ihre Unzerstörbarkeit sind darin so genügend festgestellt, dass wir nichts Weiteres darüber hinzuzufügen nöthig haben.

Nachdem wir solchergestalt das, was wir über die Bereitung und Anwendung der unzerstörbaren Tinten zu sagen hatten, mitgetheilt haben, wollen wir unsern Gegenstand weiter in Betreff der Sicherheitspapiere verfolgen.

Von den Sicherheitspapieren, welche der Akademie übersandt worden sind.

Es sind der Akademie verschiedene Sicherheitspapiere von den Herrn Conlier, Cheyallier, Mérimée, und endlich von Chevallier und Peytal vorgeschlagen worden. Bei der nachfolgenden Untersuchung derselben werden wir angeben, in wie weit sie mit den, vor dem J. 1826 bekannten, Sicherheitspapieren, von denen wir in der historischen Einleitung gesprochen haben, übereinkommen. Nach dieser Untersuchung wollen wir den wahren Werth der Sicherheitspapiere festzustellen suchen, wenn es sich darum handelt, mit gewöhnlicher Tinte geschriebene Schrift vor dem Auslöschen zu schützen, und endlich die Mittel angeben, welche uns am geeignetsten scheinen, die Bevortheilung zu verhüten, welche der Fiscus dadurch erfahren kann, dass man altes Stempelpapier, von dem die Schrift heimlich verlöscht worden ist, wieder in Umlauf setzt. Solchergestalt werden wir beiden, vom Herrn Justizminister gestellten, Aufgaben in Bezug auf die Sicherheitspapiere genügt haben.

Papier von Coulier. — Coulier bereitet sein Pa- auf folgende Weise:

Er zieht eine damascirte Stahlplatte durch Scheidewasser, rch eine Aetzung (gravure) mit ausserordentlich feinen sehr verworrenen Lineamenten entsteht; er schwärzt sie einer Schwärze, deren Zusammensetzung er nicht mitge- t hat, von der man jedoch weiss, dass sie durch Chlor örbar ist und druckt dann diese Platte mittelst eines sinn- ien Verfahrens auf das zu schützende Papier ab. Auf die rhaltene Zeichnung schreibt man nun mit gewöhnlicher e den Werth der Handelseffecte oder die hauptsächlichsten ulationen beliebiger Verhandlungen.

Wie leicht erhellt, würde der Fälscher, der die Absicht , diesen Werth oder diese Stipulationen zu ändern, nur h Zerstörung der darunter befindlichen Zeichnung dazu ngen können. Diese Zeichnung aber ist so fein und ver- en, dass man es für unmöglich ansehen kann, sie auf eine re Weise, als mittelst der ursprünglichen Platte wieder rzubringen; und wird daher eine, durch Coulier's ahren geschützte Schrift verfälscht, so wird die Entdeckung n für den, welcher unterschrieben hat, immer leicht sein.

Die Idee, mit einer damascirten Stahlplatte eine so feine verworrene Zeichnung hervorzubringen, dass sie sich aus- send schwer nachahmen lässt, gehört Molard d. A. an, wie wir schon erwähnt haben, die Anwendung dieses ls zum Schutz der Assignate vorgeschlagen hat. Der iche Gedanke Coulier's, diese Zeichnung statt mit kerschwärze vielmehr mit einer, der Veränderung fähigen, e aufzudrucken, hat dem ersten Verfahren eine Garantie hinzugefügt. Das Coulier'sche Papier wird von eren Handlungshäusern zu ihren Wechselbriefen in An- ung gezogen, zu welchem Zweck es wohlfeil genug ist dem Zweck des Erfinders vollkommen zu entsprechen nt; wollte man sich aber dieses Verfahrens zum Schutze tempelpapiers bedienen, so würde der zu hohe Preis des drucks und die Zeit, die er erfordert, sehr im We- ehen.

stöhar zu machen; übrigens aber ist diese Tinte, ob
zu sein, eben so unzerstörbar als die vorige, und ha
gegen sich, als die besondere Sorgfalt, die bei ihrer
dung erforderlich ist. Uebrigens wird dieser Uebelsta
nicht sehr fühlbar sein, wenn man diese Tinte in
anzuwenden hat, wo man leicht Ammoniak vorräthi
und es auf die oben angegebene Weise anwenden ka

Die Tabelle no. 5, welche wir der Akademie v
enthält die Resultate, welche bei Prüfung dieser Tin
die gehörigen Reagentien erhalten wurden. Die Bes
ihre Unzerstörbarkeit sind darin so genügend festgeste
wir nichts Weiteres darüber hinzuzufügen nöthig habe

Nachdem wir solchergestalt das, was wir über di
tung und Anwendung der unzerstörbaren Tinten z
hatten, mitgetheilt haben, wollen wir unsern Gegenstan
in Betreff der Sicherheitspapiere verfolgen.

*Von den Sicherheitspapieren, welche der Ak
übersandt worden sind.*

Es sind der Akademie verschiedene Sicherheitspapi
den Herrn Coulier, Cheyallier, Mérimée, und end
Chevallier und Peytal vorgeschlagen worden.
nachfolgenden Untersuchung derselben werden wir a
in wie weit sie mit den, vor dem J. 1826 bekannten,
heitspapieren, von denen wir in der historischen Einleit
sprochen haben, übereinkommen. Nach dieser Unters
wollen wir den wahren Werth der Sicherheitspapiere
stellen suchen, wenn es sich darum handelt, mit gewö
Tinte geschriebene Schrift vor dem Auslöschen zu s
und endlich die Mittel angeben, welche uns am geeig
scheinen, die Bevortheilung zu verhüten, welche der
dadurch erfahren kann, dass man altes Stempelpapi
dem die Schrift heimlich verlöscht worden ist, wieder
lauf setzt. Solchergestalt werden wir beiden, vom Her
tizminister gestellten, Aufgaben in Bezug auf die Sich
papiere genügt haben.

Papier von Coulier. — Coulier bereitet sein Pa-
er auf folgende Weise:

Er zieht eine damascirte Stahlplatte durch Scheidewasser,
durch eine Aetzung (gravure) mit ausserordentlich feinen
d sehr verworrenen Lineamenten entsteht; er schwärzt sie
einer Schwärze, deren Zusammensetzung er nicht mitge-
lt hat, von der man jedoch weiss, dass sie durch Chlor
störbar ist und druckt dann diese Platte mittelst eines sinn-
chen Verfahrens auf das zu schützende Papier ab. Auf die
erhaltene Zeichnung schreibt man nun mit gewöhnlicher
te den Werth der Handelseffecte oder die hauptsächlichsten
pulationen beliebiger Verhandlungen.

Wie leicht erhellt, würde der Fälscher, der die Absicht
e, diesen Werth oder diese Stipulationen zu ändern, nur
ch Zerstörung der darunter befindlichen Zeichnung dazu
ngen können. Diese Zeichnung aber ist so fein und ver-
ren, dass man es für unmöglich ansehen kann, sie auf eine
dere Weise, als mittelst der ursprünglichen Platte wieder
rvorzubringen; und wird daher eine, durch Coulier's
fahren geschützte Schrift verfälscht, so wird die Entdeckung
n für den, welcher unterschrieben hat, immer leicht sein.

Die Idee, mit einer damascirten Stahlplatte eine so feine
verworrene Zeichnung hervorzubringen, dass sie sich aus-
mend schwer nachahmen lässt, gehört Molard d. A. an,
wie wir schon erwähnt haben, die Anwendung dieses
els zum Schutz der Assignate vorgeschlagen hat. Der
kliche Gedanke Coulier's, diese Zeichnung statt mit
kerschwärze vielmehr mit einer, der Veränderung fähigen,
aufzudrucken, hat dem ersten Verfahren eine Garantie
hinzugefügt. Das Coulier'sche Papier wird von
ren Handlungshäusern zu ihren Wechselbriefen in An-
ung gezogen, zu welchem Zweck es wohlfeil genug ist
dem Zweck des Erfinders vollkommen zu entsprechen
t; wollte man sich aber dieses Verfahrens zum Schutze
Stempelpapiers bedienen, so würde der zu hohe Preis des
Drucks und die Zeit, die er erfordert, sehr im We-
ehen.

chen. Hiernach begreift man die Möglichkeit, auf
Papiere eine Schrift der andern zu substituiren, ohne d
Farbe der Fäden dabei verändert wird, und begreift
dann Richter nun den Umstande der Entfärbung den
noch keinen gültigen Beweis für eine angeschuldigte
schung der Papiere finden könnten.

Abhandlung von Chevallier und Peytal

Herren Chevallier und Peytal, im Zweifel an de
lichkeit, eine vollkommen unzerstörbare Tinte ausfindig
chen, oder die allgemeine Anwendung derselben durch
schlagen in der Abhandlung, welche sie der Akademie
mahl haben, verschiedene Mittel zur Sicherstellung de
vor. Nachdem sie die Anwendung von Papieren, we
Teige geflicht worden sind, angerathen haben, fügen s
tistige Bemerkungen über die Gefahr hinzu, alte Ste
piere nach blosser zuweiliger Bleichung wieder in den
anrückkehren zu lassen. Chevallier und Peytal
überdiess angerathen, die Stempelpapiere im Laufe ih
bration zu dotiren, und an verschiedenen Stellen
mit einer sehr leicht zerstörbaren Farbe aufzudrucken, a
ehe man zu schreiben hätte, und die bei dem erste
chen, die Schrift auszulöschen, verschwände. Sie hab
über die Verfertigung der gefärbten Papiere, deren An
sie vorschlagen, keine Nachweisung gegeben, indess
ihre Abhandlung, wie man sieht, in andern Bezuge
nützliche Erörterungen.

*Allgemeine Betrachtungen über die Anwendu
Sicherheitspapiere.*

Farbestoffe, vermögen, blos in so fern das Papier zu
als sie durch die Agentien, welche die gewöhnliche Ti
stören, zum Verschwinden gebracht werden. Leider aber
solche Farbestoffe, durch die Einwirkung der Luft,
Lichtes, und die meisten, sind überdiess fähig, durch
mit denen sie zufällig in Berührung kommen können,
Veränderung zu erfahren, als von Seiten chemischer
tien, die bei der Acteuverfälschung angewandt werden,

[illegible]ndige, die man zum Urtheil über eine verdächtige [illegible] auf Sicherheitspapier zuzöge, sehr in Zweifel gerathen [illegible], ob sie es mit blos fleckigen oder wirklich künstlich [illegible]ten Papieren zu thun hätten. In der That bestimmt [illegible] Gesetz, dass ein Part blos dann gültig ist, wenn er [illegible] Papier von bestimmten Kennzeichen geschrieben ist; der [illegible]cher könnte sonach der gerechten Strafe, die er verdiente, [illegible]hen; indess wollen wir durch diese Bemerkungen über [illegible] Werth der Sicherheitspapiere, im Allgemeinen ihren Ge[illegible] keineswegs verkennen; denn sie können allerdings von [illegible]en sein, wenn man die von uns angegebenen unzerstör[illegible] Tinten nicht anwenden will. So erkennen wir den [illegible] des Coulier'schen Papiers für Handelseffecte, so [illegible] des Papiers mit feinen und regelmässigen Zeichnungen, [illegible]st eines, im Teige gleichmässig gefärbten Papiers zu [illegible] von grösserer Dimension an; denn manchem Fälscher, [illegible]ne Schrift auf weissem Papier zu verfälschen vermöchte, [illegible] diess nicht auf gleichmässig gefärbtem und um so we[illegible] auf solchem Papiere gelingen, welches mit schwer nach[illegible]enden Zeichnungen versehen wäre, zu denen der Stem[illegible] immer vorhanden bliebe. Nur so viel haben wir sagen [illegible], dass die Garantieen, welche die Sicherheitspapiere ge[illegible], nicht von gleichem Werthe mit denen sind, welche [illegible] Anwendung der unzerstörbaren Tinten, deren Bereitung [illegible] mitgetheilt haben, darbietet.

[illegible]wort auf die zweite, vom Hrn. Justizminister vorgelegte Frage.

Wenn ein Gesetz bestände, dass man sich zur Schrift [illegible] Stempelpapier blos unzerstörbarer Tinte bedienen dürfte, würde der Fiscus schon hierdurch gegen jeden Versuch, al[illegible] Stempelpapier wieder zu bleichen, gesichert sein; da je[illegible] diess nicht der Fall ist, so hat die Commission auf wohl[illegible] Mittel gedacht, welche zu demselben Zweck führen könn[illegible] und sie schlägt in dieser Hinsicht nachstehende der Be[illegible]de vor.

XXI.

Ueber verschiedene chemische Operat und Geräthschaften.

Von J. Berzelius.

Die so eben erschienene zweite Abtheilung des Bandes von Berzelius's Lehrbuch der Chemie b figt sich mit den chemischen Operationen und Geräth ten, vorzüglich in so weit sie den theoretischen Chem teressiren. Wie alle Theile dieses Meisterwerkes du Reichthum eigenthümlicher Forschungen, und eine unü feue Klarheit der Darstellung sich auszeichnen, so auch dieser neueste Theil, der auch den besondern Tite Chemische Operationen und Geräthschaften von J. Berz einen wahren Schatz von Erfahrungen, die denselbe theoretischen Chemiker unentbehrlich machen.

Da das Werk indessen dem grössern Theile unserer welche der Chemie mehr in Rücksicht ihrer technisch wendungen ihre Aufmerksamkeit zuwenden, seiner Ausf keit wegen, minder zugänglich seyn möchte, so glaub diesen einen angenehmen Dienst zu erweisen, indem i auszugsweise einige Artikel daraus mittheilen, welche gewandte Chemie von besonderem Interesse sind. Ob an die im Werke herrschende alphabetische Ordnung tikel zu binden, stellen wir dabei das Verwandte zusam

Destilliren. Retorte.

Destilliren, — eine chemische Operation, wodur flüchtige Flüssigkeit von weniger flüchtigen Materien g den, und der verflüchtigte Theil aufgesammelt und kenn Der Destillationsprocess ist noch nicht so sehr langs mein bekannt, und wie man glaubt, wurde er zuerst Arabern in ihrer blühenden Periode entdeckt; wenigste viele der ältern Benennungen von Destillations-Geräth

:hen Ursprungs, wie z. B. Alembik. Dioscorides, er berühmtesten Pharmaceuten Griechenlandes, wusste von stillation nicht mehr, als dass ein kalter Schwamm, den her einen kochenden Topf einige Zeit aufhängt, aufquel- i dass man daraus flüssiges Wasser ausdrücken könne. sten Nachrichten, die man vom Destillationsprocess findet, us den Schriften des arabischen Arztes Alrahzes ge- en, worin er den Schnupfen mit einer Destillation ver- t. „Der Magen" sagt er, „ist der Destillirkessel, der der Helm, und die Nase die Kühlröhre, aus welcher das lat herausträpfelt. Daraus sieht man also, dass diese tion zu seiner Zeit bekannt war. Seit etwas mehr als halben Jahrhundert hat sie sehr wichtige Verbesserun- rlitten.

ch werde hier in der Kürze einiges über die sowohl im en, als im Kleinen angewandten Destillationsapparate ren, erinnere aber ausdrücklich, dass das hier Gesagte wegs eine Anweisung für Destillateurs im Grossen sein sondern nur den Endzweck hat, dem Studirenden eine tische Anschauung von der Operation zu geben. Wenn Operation wie beim Branntweinbrennen, bei der Destil- des Essigs und der destillirten Wässer in den Apotho- m Grossen betrieben wird, so besteht der Apparat aus Theilen, deren Form für den Erfolg von dem wesentlich- Einfluss ist. Diese sind: der Kessel, der Helm und der pparat.

z) Für den Kessel wurde vor 20 Jahren allgemein die ab. III fig. 2 abgebildete Form angewendet; er war lt so tief als weit. Da eine Flüssigkeit im Verhältniss rösse ihrer Oberfläche schnell verdunstet, und leicht kocht, rhältniss als die erhitzte Oberfläche gross, und die über erwärmten Boden befindliche Flüssigkeitsschicht dünn ist, gt hieraus, dass der Kessel um so leichter das zu ver- igende abgeben muss, je ausgedehnter der Boden, und je ger die Höhe ist; und dass hierdurch um so mehr Zeit Brennmaterial erspart werden kann. Seitdem in den mei- Ländern das Branntweinbrennen mit einer nach der Grösse

der Fabrikation sich richtenden Steuer belegt, und dies
nach der Geräumigkeit des Kessels und der Menge
wurde, die damit, in beständigem Gang ihn gedacht,
werden konnte, so wurde es natürlicherweise für den
von noch grösserem Gewinne, wenn er bei demselben
halt, seine Production verdoppeln konnte, und man
fast sagen, dass auf diese Weise die Branntweins
Ursache der Vervollkommnung des Brennapparats gewo
Mehrere mit den wissenschaftlichen Grundsätzen wohl
Branntweinbrenner in Schottland, machten deshalb
Destillationskessel zu construiren, die in der kürzes
die grösste Menge Branntwein liefern würden und bra
dahin, dass sie bei Anwendung von Kesseln die 2
mal so weit als hoch waren, 200 — 400 mal in 24
brennen und dadurch ein vielmal grösseres Quantum Br
als mit andern, gleichhoch besteuerten, Kesseln von de
unvortheilhaften Form gewinnen konnten. Diese flacke
sel, sind unter dem Namen der schottischen Kessel beka
Gebrauch wurde in Schweden im Jahre 1805 eingefüh
anfangs von der Regierung wegen Steuerveruntreuung
ten. — Hinsichtlich der Form des Kesselbodens kon
nun darin ziemlich überein, dass ein, wie fig. 3, na
convexer Boden vortheilhafter ist als ein ganz eben
in entgegengesetzter Richtung convexer.

5) Der Helm ist noch häufigern Veränderunge
worfen gewesen. Die vor ungefähr 30 — 40 Jahren in
den gebräuchlichen hatten die Form wie fig. 4. Von de
Rande des Helms gingen zur Ableitung der Dämpfe
Röhren aus, von denen in der Figur nur die eine sich
Dieser Apparat hatte den grossen Fehler, dass die gros
fläche des Helms von der Luft abgekühlt und auf de
viel von den beim Kochen gebildeten Dämpfen co
wurde, und in den Kessel wieder zurückfloss, wodu
ganze Operation verlangsamt wurde. Nachdem man
Uebelstand bemerkt hatte, veränderte man die Form de
und brachte rund um den Hals herum eine Vertiefung
welcher, wie in fig. 5, das Ableitungsrohr ausging, I

man soviel, dass alles im Helm condensirte in diese
erabfloss und, da diese etwas gegen das Ableitungsrohr
war, so konnte es dadurch abfliessen, statt in den Kes-
kungehen. Man hat nun gefunden, dass der Helm
t gross zu sein und darin gar keine Condensirung vor
gehen braucht; man macht ihn daher jetzt entweder
n, oder man nimmt nur ein gebogenes, kupfernes Rohr,
mit seinem weitern Ende genau in die Kesselöffnung,
dem kleinern genau in den Kühlapparat passt, wie
Im Allgemeinen darf ein so gestalteter Helm nicht zu
n; je weiter seine untere Oeffnung ist, um so besser,
dann den nachdringenden Dämpfen um so geringern
d leistet, und die abkühlende Oberfläche auf einem
Rohre relativ zur Menge der durchgehenden Dämpfe
ist, als auf einem schmälern.

Der Kühlapparat ist derjenige Theil, in welchem die
zur Flüssigkeit condensirt werden. Bei den ältern
bestand er nur in geraden Röhren, die durch ein mit
und Eis gefülltes hölzernes Gefäss gingen, gewöhnlich
r drei, je nachdem der Helm mit zwei oder drei Ab-
öhren versehen war. Der Weg, den hier die Dämpfe
laufen hatten, war sehr kurz, und diess machte die
on zu den Zeiten im Jahre, wo man sich kein Eis
en konnte, ohne grossen Verlust nicht möglich, da ein
Theil der Dämpfe unverdichtet durch das Rohr hindurch-
n änderte daher die Form so ab, dass man statt drei einzel-
en, nur ein einziges nahm, das aber wenigstens 5 mal und
ch vielmals darüber spiralförmig gewunden war, und
ständig schmäler wurde, wie fig. 7 zeigt. Dieses
ne Rohr wurde nun in das Kühlfass eingesetzt, und
ser umgeben. Es war diess eine sehr grosse Verbes-
die auch jetzt noch allgemein im Gebrauch ist. Ihre
bestehen in einer vollständigen Abkühlung, und in der
keit, womit man den Apparat reinigen kann; allein
hwer zu machen, und noch schwerer zu löthen, wenn
t geworden ist. Diese Umstände veranlassten noch
Untersuchungen, ob sich nicht eine eben so gute, aber

leichten darstellbaren Kühlgeräthschaft erfinden lasse. E
gelang, und 1790 zum Bergrathe Norberg erfunden, und
auf die Verfertigung dieser Kühlgeräthschaft ein ausschlie
liches Privilegium bekam. Norberg's Kühlapparat best
aus einem dünnen, hohlen Parallelepipedum, oder einem s
schmalen, zwischen 2 sehr breiten und 4 schmalen Seiten ein
schlossenen Raume, fig. 8, der in das Kühlfass eingesetzt u
mit Eis oder Wasser umgeben wurde. Ehe Leblanc noch d
Erfindung allgemeines Zutrauen gewonnen hatte, erfand
Baron Gädda eine andere noch bessere Kühlgeräthsch
welche Erfindung er der Kupferschmiede-Innung zur fr
Benutzung überliess; und sowohl hierdurch, als auch d
seine vortheilhaftere Construktion verdrängte er Norberg
Erfindung fast bis zur Vergessenheit.

Gädda's Kühlapparat fig. 9 besteht aus einem s
schmalen Raume, gebildet durch die Wände zweier in ein
dergesetzter abgestumpfter Kegel von Kupferblech, und o
und unten durch zwei aufgelöthete zirkelrunde Blechstreif
wie die Figur zeigt, geht also durch den kleinen innern Ke
ein hohler Raum. Der innere Raum worin die Dämpfe cond
sirt werden sollen, ist nach oben weiter, weil da der Dam
noch warm und ausgedehnter ist, und nimmt nach unten ab
Oben werden die Dämpfe durch eine weite Röhre eingele
und unten auf der entgegengesetzten Seite, die condensirte Fl
sigkeit durch ein schmales Rohr abgelassen gelassen. Der A
den des Ableitungsrohres ist gegen das Ableitungsrohr gewe
und muss, damit der Apparat oben so leicht wie das Spiral
zu reinigen sei, wenigstens mit 6 — 10 Grad gegen die Ho
zontallinie geneigt sein, wodurch das Zurückbleiben von Fl
sigkeit darin verhindert wird. Dieser Kühlapparat steht
dem Kühlfass auf drei eisernen Füssen. Beim Wechsel
Wassers in dem Kühlfasse während der Destillation gelangt
das kalte durch den mitten im Apparat gebildeten hoh
Raum, wodurch es, ohne sich mit dem warmen zu vermisch
zum Boden gelangt, während eine entsprechende Menge d
men Wassers, durch eine oben am Fasse angebrachte Ö

abfliessen kann. Bei hinreichend oftem Zugiessen von Wasser, ist der Gebrauch von Eis durchaus nicht nöthig.

n anderer Kühlapparat ist von Weigel erfunden wor- Er besteht in einem dünnen, breiten und langen, von lech gebildeten Raume, in welchen die Dämpfe zur sirung eingeleitet werden. Aeusserlich ist er von einem le von Holz oder Kupferblech umgeben, welches, je nach rschiedenen Grösse des Apparats, Raum für ½ bis einige ff Wasser um das kupferne Rohr lässt. Dieser Raum it Wasser gefüllt, und indem der Apparat gegen das hr geneigt gestellt wird, wird am untern Ende durch recht stehendes Rohr Wasser eingefüllt, und durch den der Wassersäule in diesem Rohre, beständig nach dem Theile des Apparats hinaufgetrieben, wo es durch ein eres Rohr wieder abfliesst; fig. 10 zeigt diese Vorrich- n Durchschnitte und fig. 11 von vorn, wo der Dampf- von dem umgebenden Wasserraume verdeckt ist. Diese rüchschaft hat besonders das Eigenthümliche, dass sie geringst möglichsten Menge Wassers vollkommen ab- denn man kann den Zufluss des Wassers so reguliren, as oben abfliessende beständig + 60° hat, wobei sich ühlapparat auswendig ohngefähr 2 Zoll weit von oben nfühlt, allein in einer Entfernung von 6 Zoll von oben nmen kalt ist. Da es eine grosse Erleichterung in der ist, mit der geringsten Menge Wassers abkühlen zu , so hat man nachher Weigels Idee, durch einen be- fortgehenden Wasserstrom abzukühlen, mit Gädda's lhafterer Form für den Abkühlungsraum verbunden. Diess n Vortheil, dass das den eigentlichen Kühlapparat am- le Kühlfass ganz klein sein, und sowohl in Betreff der Haltbar- auch der Dichtheit ohne bedeutend grosse Kosten aus dem sel- stall, wie der Kühlapparat selbst gemacht werden kann. Das r wird alsdann durch ein an der Seite verlaufendes, am Be- n Fasses sich öffnendes Rohr geleitet, steigt von dem parate allmählich erwärmt in die Höhe, und fliesst durch n Kühlfass angebrachte Röhre warm aus. Durch den

Helm, nach dem Weinet aus einem hölzernen stehenden Rohre in das Kühlfass fliesst, kann man die Kühlfässer auch schmiedeiserne gewöhnlich blasen, je nachdem es die Kühlung bei der Destillation erfordert. Ich halte diese Anordnung für eine der besten unter den bis jetzt bekannt gewordenen. Fig. 1 zeigt eine der besten Constructionen nach diesem Principe, so wie sie mir bei der Stockholmer *ABCD* ist ein grosser kupferner Cylinder, *EFGH* ein kleiner, welcher oben und unten durch viereckförmige Platten mit einander verbunden sind, so dass der Raum zwischen beiden mit Wasser vollgefüllt werden kann; der Theil *EFGH* ist dagegen unten und oben offen. In diesen engen Raum wird der Kühlapparat *ML* gestellt, durch die Trichter *a* frisches Rüböl wird das kalte Wasser zugegossen und durch *b* fliesst es wieder aus. Bei *M* treten die Dämpfe ein und durch *L* fliesst die condensirte Flüssigkeit aus.

Das Angeführte gilt von den Kühlgeräthschaften gemeinen; für die Condensirung von Spiritus insbesondere hat man in neuerer Zeit mehrere Abänderungen erfunden, unter denen die vom Franzosen Jakob Berard einer der einfachsten und dem Zwecke entsprechendsten ist. Sie gründet sich darauf, dass Spiritus bei einer Temperatur dampfförmig wird, bei welcher Wasser condensirt wird, d. h. zwischen 80° und 100° C. Man kann demnach bei einer Branntweindestillation zwei Kühlapparate anwenden, von denen das erste nur bis + 80° oder darüber abkühlte, so würden darin blos Wasserdämpfe und nicht Spiritus condensirt werden, welcher letztere dampfförmig bis in das nächste Kühlfass gehen und sich erst hier condensiren würde, man würde also hierdurch zu gleicher Zeit reinen und rectificirten oder lauteren, was in mehrfachen Hinsichten vortheilhaft wird. Berard erlangte diesen Endzweck folgendermassen. Die Dämpfe aus dem Helm werden nun in das Kühlfass aufgenommen, dessen Princip ich durch Fig. 2 am besten klar zu machen glaube; *AB* stellt ein Parallelepipedon von Kupferblech vor, in welches bei *A* die Dämpfe ein- bei *B* ausgehen. Zur Verlängerung ihres Durchgangs ist dieser Raum durch Scheidewände so getheilt, dass je die

[illegible] die Dämpfe oben, und je die zweite dieselben [illegible] durchlässt, dass also die Dämpfe in der Richtung der Pfeile der Figur gehen. Dieser Kühlapparat steht in einem Fasse gegeben mit Wasser von 80 — 82°. Die dem Spiritus [illegible] Wasserdämpfe werden hier condensirt, allein da sich [illegible] Wasser an den unten befestigten Scheidewänden ansammelt, und den Apparat bald anfüllen würde, so hat eine jede [illegible] ein kleines Loch, durch welches dasselbe bis an die [illegible] Wand abfliesst, um daselbst von der Röhre *CD* aufgenommen zu werden, von welcher es wiederum in den Kessel [illegible] die Oberfläche der darin kochenden Flüssigkeit zurückgeführt wird. Dieses Wasser ist nämlich nicht ganz frei von Spiritus, und giebt diesen alsdann wieder ab, so wie es in den Kessel kommt. Die aus *B* tretenden Dämpfe werden in einem gewöhnlichen Kühlapparat condensirt, und geben einen Spiritus von ungefähr 0,86 sp. G.

Bei Destillation von Spiritus pflegt man denselben gewöhnlich durch die [illegible]renmündung des Kühlapparats vermittelst des offnen Trichters in ein darunter stehendes Gefäss laufen zu lassen. Hierbei muss natürlicherweise viel Spiritus verdunsten. Da man aber das Gefäss nicht luftdicht an die Röhre des Kühlapparats anlutiren darf, so ist es am besten, sich ein besonderes gebogenes Rohr von Kupfer zu halten, welches genau an die Mündung des Kühlapparats passt und das Destillat in das unterstehende Gefäss hinableitet, so dass der Spiritus nicht mit einer stets wechselnden Luft in Berührung kommt, wodurch die Verdunstung hinlänglich verhindert wird.

Destillationen im Kleinen bei chemischen Versuchen werden gewöhnlich in eigens dazu bestimmten gläsernen Gefässen, den Retorten (s. d. f. Art.) vorgenommen. Sie erfordern selten besondere Kühlanstalten, sondern man lutirt einen Glaskolben an die Retorte an, legt die Kugel des erstern, wenn es nöthig ist, in ein Gefäss mit kaltem oder mit Eis gemengten Wasser, und bedeckt sie mit nassen Tüchern. Eine andere ganz einfache Abkühlungsart für gläserne Vorlagen besteht darin, dass man aus einem Trichter Wasser in feinem Strahl, oder tropfenweise auf die mit einem Leinentuche bedeckte

Vorlage fliessen lässt, wie es fig. 13 zeigt. *A* ist ein
der Vorlage *B* verbundene Retorte; die Vorlage ist mit e
leinenen Tuche, oder besser mit einem zusammengeb
Netz bedeckt, und liegt in der Schaale *C*, die auf einem St
kranze auf einem Filtrirgestelle *E* steht. *D* ist ein Tri
dessen Hals entweder in eine mit einem Hahn versc
Messingfassung gekittet oder wasserdicht durch einen d
bohrten in die Fassung eingesetzten Kork gesteckt ist.
kann sich, in Ermangelung einer messingenen Fassung,
andern auch so helfen, dass man in den Trichter bl
Filtrum von Löschpapier legt, und so das Durchfliessen
Wassers durch den Trichter verlangsamt. Wenn sich zu
Wasser in der Schaale angesammelt hat, wird es mit e
Heber abgezogen.

Bei solchen Destillationen ist es eine Hauptsache,
sich so wenig wie möglich in dem Gewölbe der Retorte
densire, weil dieses wieder in dieselbe zurückfliesst, und so
eine Circulation zwischen dem obern [illegible] untern T
der Retortenkugel entsteht. Letztere muss dauer bei der D
lation weniger flüchtiger Flüssigkeiten mit einem Schirm be
werden, welcher sie zwar nicht berühren, aber auch ke
grossen Zwischenraum lassen muss, und zu diesem Sc
nimmt man, wo es angeht, eine, die Wärme schlecht leit
Substanz. Auf Sandcapellen nimmt man dazu eine dünne
pe und in offenem Feuer unverzinntes Eisenblech.

Eine der schwierigsten Destillationen in Retorten ist die
Schwefelsäure, weshalb ich hierüber einiges insbesondere anfü
will. Die Ursache dieser grössern Schwierigkeit liegt d
dass diese Säure wenig flüchtig ist, und während der Dest
tion schwefelsaures Bleioxyd absetzt, welches zu Boden s
und von welchem alsdann das Kochen in explosionsähnli
Stössen geschieht, wodurch die Retorte zerschlagen we
kann, oder wenigstens die Säure, statt überzudestilliren, me
nisch übergeworfen wird. Da es indessen von grosser Wich
keit ist, sich eine vollkommen reine Schwefelsäure versch
zu können, so war man darauf bedacht, hierzu ein Verfa
aufzufinden. Ich bewerkstellige diese Destillation auf folg

eise: *A* in Fig. 14 ist ein niedriger und breit abgeschnitte-
r Kegel von Eisenblech, in dessen Abschnittsfläche die Re-
te *B* genau passt, so dass sie bis zu ⅓ hineinreicht. Um
äussern Rand dieses Kegels schüttet man Sand, um allen
fzug zwischen demselben und der Fläche worauf er steht
verhindern. Um den Kegel herum stellt man Ziegelsteine
und über die Retorte hängt man ¼ Zoll weit vom Glase
en zweiten Kegel von Eisenblech *C* auf, der eben so platt
r an der Spitze nicht abgeschnitten ist. Die Retorte wird
Hälfte mit Schwefelsäure gefüllt, und der Hals durch ein
nes Ziegelsteinstück *FG* unterstützt. Darauf geschieht die
erung rings um die Retorte herum innerhalb der Ziegel-
ne; nach einiger Zeit lang fortgesetztem vorsichtigen Feuern
ith die Säure in der obern Hälfte ins Kochen, ohne dabei
stossen, und da der übergehängte Kegel *C* die Kugel heiss
lt so geschieht keine Condensation früher als im Halse, und die
pfen aus demselben folgen so dicht auf einander, dass man
½ Stunden ein Pfund Schwefelsäure überdestilliren kann.
Vorlage muss von dünnem Glase sein und der Retorten-
so weit in dieselbe reichen, dass die Tropfen nicht auf
Glas, sondern direkt in die schon überdestillirte Säure
en. Das in der Retorte sich absetzende schwefelsaure
oxyd sinkt zu Boden, und da die Erhitzung nur von den
den ausgeht, so kann in Folge des auf dem Boden ange-
meiten Niederschlags kein stossendes Kochen entstehen.

Mit weit weniger Gefahr habe ich später diese Destilla-
n auch auf die Weise ausgeführt, dass ich durch Ver-
nung der Säure mit Wasser zuerst das Bleisalz ausfällte,
geklärte Säure abgoss, in einer Platinschale bis zur völli-
n Concentration abdampfte, und dann in einer Retorte in ei-
m Capellenofen mit bedeckter Capelle destillirte. Bei dieser
legenheit thut ein in die Retorte gelegter Platindraht vor-
fliche Dienste; die Destillation geht ohne weitern Anstoss
sich, und man enthält ein vollkommen reines Destillat.

Retorte, — ein Gefäss, welches zum Destilliren bestimmt
und im Allgemeinen aus Glas verfertigt wird. Eine Re-
ist eigentlich ein Glaskolben mit gebogenem Halse, wie

Fig. 15 zeigt. Die ältesten Retorten wurden wie Fig
macht und hatten den Uebelstand, dass wenn der H
Destilliren geneigt lag, nur wenig in dem Bauche de
enthalten sein konnte, abgesehen davon, dass solche
keiten die in Streifen fliessen, wie Spiritus und mehrere, St
grosser Leichtigkeit ganz mechanisch am Glase be
dem Bauche in den Hals hinaufkriechen. Von die
ging man zu einem andern Extrem über, und liess ei
des Halses von dem Bauche aus etwas geneigt a
und bog ihn dann erst abwärts wie Fig. 15. In sol
torten ist eine Destillation fast nicht zu beendigen,
Meiste wird im Anfange des Halses condensirt und
die Kugel zurück. Fig. 17 zeigt die Form einer ri
schaffenen Retorte; der Hals entspringt oben und seit
der Kugel oder dem Bauche, ist daselbst sehr weit
engt sich nachher wieder allmählig. Der über d
stehende Theil des Halses wird das *Gewölbe* genan
muss ein Theil der Kugel selbst sein, damit, wenn
des Kochens etwas in die Höhe sprüht, diess in E
Biegung des Glases wieder in die Kugel zurückfli
nicht in den Hals gelangt. Ein an der Kugel we
beschleunigt die Destillation sehr bedeutend, da er vie
enthalten kann und dabei eine verhältnissmässig klei
fläche der Luft zur Abkühlung darbietet.

Das wesentlichste in der Form einer Retorte
die Biegung zwischen dem Hals und der Kugel *a* Fi
beschaffen ist, dass die Linie *a b* eine gerade und
einen stumpfen Winkel bildet. Ist dagegen die Re
Fig. 18 gemacht, so wie man sie gewöhnlich von den
ten erhält, da diese Form viel leichter zu geben ist, so
les was sich bis an die Linie *ab* auf allen Punkten

ie die Gestalt nach der punktirten Linie, [illegible] hat, theilhaften und weit rascher destillirt.

[illegible]lirte Retorten nennt man solche, die im Gewölbe mit [illegible]laschenöffnung und mit eingeschliffenem Glasstöpsel sind, Fig. 19. Die Figur zeigt ausserdem die Ver[illegible]eit in der Form, dass man zur Destillation von weni[illegible]tigen Flüssigkeiten, Retorten mit fast runder Kugel [illegible] 19 nimmt, während man dagegen zu Aether und Al[illegible] ovalen wie Fig. 17 wählt.

Filtriren. Auswaschen.

[illegible]riren, — eine Operation die öfter als andere bei [illegible] Versuchen vorkommt, und die so einfach sie zu [illegible]int, sowohl Aufmerksamkeit als Uebung erfordert, wenn [illegible]g geschehen soll.

Die Substanz, welche am meisten zum Filtriren ge[illegible] wird, ist Druckpapier. Seine Beschaffenheit ist kei[illegible] gleichgültig. Es muss die Flüssigkeit ganz schnell [illegible]h hindurchlassen, ohne dass sie dabei trübe und [illegible]ndurchläuft. Ein langsam filtrirendes Papier ist gänz[illegible]erwerfen, da man durch ein langsames Filtriren und [illegible]en sehr viel Zeit verliert, und ein schlechtes Filtrirpa[illegible]rch Ursache sein kann, dass man nicht so viel voll[illegible]s man sonst könnte.

[illegible] thut am besten sich sein Filtrirpapier auf einer Pa[illegible] aus einer sogenannten langfaserigen Masse eigens [illegible]en, und zwar, dass es im Winter gemacht werde, feucht stark friere. Während das Wasser zwischen den [illegible]gewalkten Fasern des Papiers zu Eis erstarrt dehnt es sich [illegible]ockert dadurch die Poren in allen Richtungen auf, so solches Papier vielmal schneller filtrirt, als dieselbe [illegible]ier, die ohne Frost getrocknet wurde und deren Po[illegible] dem Grade als das Wasser verdunstete, zusam[illegible]

[illegible]emischen Versuchen muss man mit 2 Sorten Filtrir[illegible]schen sein; eine von derselben Dicke wie gewöhnliches [illegible]s und eine andere, die wie ungeleimtes Brief- oder noch

Hat man scharfe Säuren oder stark concentrirte
Lösungen zu filtriren, was man jedoch stets zu vermi
den muss, so geschieht diess durch reinen Sand
stossenes Glas, womit man den Trichter anfüllt, nach
zu unterst einige grössere Glasstücke gelegt hat,
mit durch den Hals herausfalle. Auf das grobe
wird die zu filtrirende Flüssigkeit gegossen, die al
wöhnlich klar hindurchläuft.

b) Trichter. Papierfiltra werden in Trichter
gelegt. Man muss mit Trichtern von mehreren D
versehen sein, mit ganz kleinen, die nur einige Ting
bis zu solchen, die 1 Quart und darüber fassen. D
wände des Trichters müssen gerade, und dürfen
nicht gewölbt sein, denn sonst reisst das Filtrum g
an einer solchen bauchigen Stelle. Die beste Gest
nes kleinen, am gewöhnlichsten zu analytischen Un
gen angewendeten Trichters ist von der Art, dass
Kegel bildet, dessen Seiten unter einem Winkel von
einander geneigt sind, wie Fig. 20. Diess hat da
Grund, weil, wenn man das zugeschnittene Filtrum
Viertel-Kreis zusammengelegt hat, man es blos
braucht, damit es genau ohne weitere Anpassung in d
ter passe, und dass alsdann in die kleinste Meng
die grösste Menge Niederschlag aufgenommen wer
hat der Winkel grösser als 60° so wird der Trichte
das Papier wird von der darauf befindlichen Flüs
stark gegen das Glas gedrückt, und das Filtriren w
der zu geringen Neigung der Seiten, gehindert. Ist
der Winkel etwas kleiner als 60°, so filtrirt der
zwar untadelhaft, allein das Filtrum muss alsdann
gepasst werden, wenn es ohne Falten sein soll; und
Winkel des Trichters unter 45°, so ist man genöt
Filtrum so viel über einander zu legen, dass schon
das Filtriren langsamer geht, abgesehen davon, dass
niger in den Trichter geht, und man häufiger au
genöthigt ist. Im Allgemeinen müssen grosse Tri
1 Quart und darüber fassen, einen Winkel von 54°

...weil sie dann dadurch schneller filtriren, dass das Papier nicht so stark gegen das Glas gedrückt wird. Man hielt es für das Filtriren für hinderlich, wenn das Papier an dem Glase läge, und schrieb darum vor, dass entweder die Trichter der Länge nach inwendig gerieft sein, oder dass man das Papier kraus, ähnlich einer Krause, legen müsse; allein dass diese ist ganz zwecklos, und ich habe nicht finden können, dass durch solche Vorsicht das Filtriren im Mindesten schneller ging. In den Apotheken, wo man, wegen der leichten Zerbrechlichkeit, weniger allgemein Glastrichter anwendet, legt man alsdann gewöhnlich einige schmale und lange Holzstäbchen zwischen Filtrum und Glas zu stecken.

6) Beim Filtriren muss der Trichter von etwas getragen werden. Das einfachste ist, denselben in den Hals einer Flasche zu stecken; allein da er nicht immer passt, und diese selten vom Trichter, wenn etwas Flüssigkeit dazwischen kommt, luftdicht verstopft wird, so muss man auch mit anderen Gestellen versehen sein. In chemischen Lehrbüchern giebt man dazu eine Art Schemel an, mit einer Reihe von Löchern, durch man mehrere Filtrirungen auf einmal vornehmen kann. Allein eine solche Vorrichtung entspricht nicht ganz dem Zweck; der Trichter hängt gewöhnlich zu hoch über dem untergestellten Gefässe, wodurch ein Spritzen nach allen Seiten entsteht und Verlust unvermeidlich ist. Ein besseres Untergestell ist Fig. 21 abgebildet. Es hat für den Trichter einen beweglichen Arm *ab*, der vermittelst der Schraube *c* je nach Bedarf des untergestellten Gefässes, höher und niedriger gestellt werden kann. Das für den Trichter bestimmte Loch im Arm ist weit und konisch, so dass seine Seiten unter 60° gegen einander geneigt sind. Hierdurch sitzt der Trichter fest darin und kann nicht seitwärts weichen. Soll er aber ganz unbeweglich sitzen, so setzt man einen nach dem Trichterhals genau durchbohrten Kork in das Loch, und steckt alsdann den Trichter durch diesen Kork. Ich habe es überdem vortheilhaft gefunden, mit abgesprengten Stücken von Trichtern vermittelst eines Harzkittes diese Löcher inwendig auszukleiden, wodurch sie sich viel leichter rein erhalten

lassen. — Man muss mit Gestellen von verschiedenen Di[illegible]
sionen versehen sein, selbst mit sehr kleinen, um sie [illegible]
genfalls unter Glasglocken oder unter den Recipienten [illegible]
Luftpumpe stellen zu können, wenn die zu filtrirende Flü[illegible]
keit nicht mit Luft in Berührung sein darf.

d) Zu beobachtende Vorsichtsmaassregeln beim Filt[illegible]
sind folgende: 1) Wägung auf dem Filtrum; wenn das, [illegible]
von der klaren Flüssigkeit abfiltrirt wird, gewogen [illegible]
soll, muss das Filtrum zuvor gewogen sein, entweder [illegible]
nachher mit dem getrockneten Niederschlag gewogen, oder [illegible]
nachher verbrannt zu werden, wo dann das Gewicht [illegible]
Asche abgezogen wird. Zu diesem Endzweck faltet man [illegible]
Filtrum zusammen, damit es so wenig als möglich Ober[illegible]
darbiete, und trocknet es in einem, vorher mit seinem De[illegible]
tarirten Tiegel stark aus. Wenn diess geschehen, wird [illegible]
Deckel aufgelegt, der Tiegel unter einer Glasglocke über [illegible]
centrirter Schwefelsäure erkalten gelassen, und gleich d[illegible]
gewogen. Eben so ist zu verfahren, wenn das Filtrum [illegible]
dem Niederschlag gewogen wird. Das Gewicht wird als[illegible]
mit schwarzer Kreide darauf geschrieben, die besser als G[illegible]
phit bleibt. In den Fällen, wo das Filtrum verbrannt we[illegible]
soll, muss man einige Proben über den Aschengehalt in [illegible]
angewandten Filtrirpapier gemacht haben, nach deren Mi[illegible]
zahl man den Gehalt an Asche berechnet. Gewöhnlich [illegible]
trägt er nicht viel mehr als ½ Procent vom Gewicht des [illegible]
piers. — 2) Das Filtrirpapier wird so zusammengelegt, das[illegible]
einen dem Trichter gleichen Konus bildet, und so gegen [illegible]
ander gehalten und gelegt, dass kein Theil über den an[illegible]
hervorsteht. Nach Einsetzung des Fitrums in den Tri[illegible]
muss es etwas kleiner sein als dieser; über das Glas hi[illegible]
darf es durchaus nicht reichen, und zwar darum nicht, [illegible]
wenn das Papier frei hervorsteht und mit seinem Rande [illegible]
am Glase liegt, auf diesem Rande eine beständige Verdunst[illegible]
statt findet, wodurch die zu filtrirende Flüssigkeit sich [illegible]
herum im Rande des Filtrums concentrirt, und sich als[illegible]
nur mit Schwierigkeit auswaschen lässt, während zugleich

lage des Waschwassers unnöthigerweise vermehrt wird. Die- Uebelstande vorzubeugen, hat man auch vorgeschlagen, den Rand des geschnittenen Filtrums mit Talg oder Lichtein zutränken; allein diess hat seine Schwierigkeiten, und ist in manchen Fällen ganz unanwendbar. Dem Uebel ist inzwischen dadurch gänzlich abgeholfen, dass man das Filtrum nach dem Trichter formirt, und dass sein Rand dicht am Halse anliegt. — 3) Muss das Filtrum mit reinem Wasser benetzt werden, bevor man das zu filtrirende aufgiesst; denn wird zugleich, die trübe Flüssigkeit auf das Filtrirpapier gegossen, so zieht es die Flüssigkeit mit solcher Heftigkeit ein, dass etwas von der Trübung in die Poren eindringt und das Filtriren sichtlich verlangsamt. Ueberdiess lässt sich das nasse Filtrum besser als das trockne in den Trichter einpassen und eindrücken. — 4) Wenn das Gefäss, welches die zu filtrirende Flüssigkeit enthält, sehr voll ist, so kann man sie nicht sicher ohne Verlust ausgiessen. Alsdann schöpft man, mittelst eines Platinlöffels, so viel von der Flüssigkeit auf das Filtrum, bis sich ihr Stand hinlänglich im Gefässe gesenkt hat, um ausgegossen werden zu können, worauf man den Platinlöffel mit der Spritzflasche abwäscht. — 5) Wenn von der ersten Portionen durchgelaufen ist und das Filtrum fast leer gelassen hat, so richtet man, wenn neue Flüssigkeit aufgegossen wird, den einfallenden Flüssigkeits-Strahl gegen die Seite des Filtrums; denn fällt er mitten in die Spitze, so wird mit vieler Heftigkeit ein Tropfen weit aus dem Filtrum geworfen, und nimmt dabei etwas von dem auf dem Boden des Filtrums liegenden Niederschlag mit. Manches Mal habe ich mir früher, wenn ich diese Vorsicht vergass, durch dieses Spritzen schon weit vorgeschrittene analytische Untersuchungen verdorben und musste sie darum von Neuem anfangen. Hat sich einmal so viel Niederschlag auf dem Filtrum gesammelt, dass sein Boden gerundet ist, so findet diess nicht mehr statt. — 6) Nachdem alles vom Niederschlag, was sich durch Abspülen und mit Hülfe der Spritzflasche herausbekommen liess, auf das Filtrum gebracht ist, bleibt noch etwas auf dem Boden und auf den Seiten

sind folgende
von der klare
soll, muss da
nachher mit dem
nachher verbran
Asche abgezogen
Filtrum zusammen
darbiete, und troc
tarirten Tiegel star
Deckel aufgelegt, der
centrirter Schwefelsäu
gewogen. Eben so ist
dem Niederschlag gewog
mit schwarzer Kreide dar
phit bleibt. In den Fälle
soll, muss man einige Prob
angewandten Filtrirpapier g
zahl man den Gehalt an A
trägt er nicht viel mehr als ½
piers. — 2) Das Filtrirpapier w
einen dem Trichter gleichen Ko
ander gehalten und gelegt, dass
hervorsteht. Nach Einsetzung du
muss es etwas kleiner sein als dies
darf es durchaus nicht reichen, und

sigkeit im Filtrum gelangt ist, wird sie mit dem Arme befestigt, der Löffel weggenommen und über dem Filtrum mit der Spritzflasche abgespült.

Auswaschen. — Nachdem man einen Niederschlag in das Filtrum gebracht hat, und die Flüssigkeit durchgelaufen ist, muss der noch im Niederschlag zurückbleibende Theil derselben mit Wasser abgespült werden. Diess nennt man *auf dem Filtrum waschen*, auslaugen, aussüssen, edulcoriren, elixiviren u. s. w. Bei dem Auswaschen hat man zu beachten, dass man nicht eher von Neuem Wasser aufgiesse, als bis das vorher aufgegossene abgelaufen ist, denn sonst würde man den noch zurückgebliebenen Theil der Flüssigkeit nur unaufhörlich verdünnen. Mit Hülfe der Spritzflasche wäscht man auch beständig den Rand des Filtrums aus, damit nichts in denselben einziehen kann, und zuweilen rührt man den Niederschlag durch einen stärkeren Wasserstrahl auf, damit er sich nicht fest zusammenlege und den Durchlauf des Wassers verhindere. Sobald einige Tropfen des durchlaufenden Waschwassers beim Verdunsten auf einem polirten Platinspatel keine Spuren eines Rückstandes hinterlassen, ist das Auswaschen beendigt; so lange dagegen das Wasser hierbei noch etwas zurücklässt, muss das Auswaschen fortgesetzt werden, und will man sehr genau sein, so nimmt man diese Verdunstungsprobe auf Glas vor, auf welchem Flecken besser sichtbar sind.

Da das Auswaschen in der Regel, besonders bei gewissen Niederschlägen, eine zeitraubende Operation ist, so ist es ein grosser Vortheil, ein Mittel zu haben, wodurch sie bedeutend abgekürzt wird, und wodurch das Auswaschen vor sich gehen kann, ohne dass man dabei gegenwärtig zu sein braucht. Ich wende hierzu einen Apparat an, der nach demselben Principe, wie der bei dem Artikel: *Filtriren*, beschriebene Filtrirapparat eingerichtet ist. Fig. 25 ist derselbe abgebildet, auf ein Filtrirgestell aufgesetzt und mit dem darunter befindlichen Trichter. In den Hals einer gewöhnlichen Flasche *a* wird, vermittelst eines durchbohrten Korks, die Röhre, Fig. 26 eingesetzt. Diese Röhre bläst man sich aus einem Stück einer weiten

Glasröhre, indem man ihre untere verengerte Oeffnung a nach [illegible] biegt, und an die Seite, nahe an der Ausfluss-Oeffnung, [illegible] oberhalb der Linie *bd*, ein kleineres Stück einer enge[illegible] Röhre *c* anlöthet. Hinsichtlich der Dimensionen hat man [illegible] genau an die Zeichnung zu halten, welche diese Röhre in der [illegible] ihrer natürlichen Grösse darstellt. Nachdem die Flasche mit [illegible]sser gefüllt und die Röhre darauf gesteckt ist, wird sie umge[illegible] auf ein Filtrirgestell über den Trichter mit dem auszu[illegible]chenden Niederschlag gestellt, Wasser auf letztern gegossen, [illegible] nun die Mündung der Röhre bis unter das Wasser-Niveau [illegible]racht, wie es Figur zeigt. Sobald dieses bis zu einem [illegible]issen Punkte gesunken ist, dringt durch die kleine Röhre [illegible] Luft in einzelnen Blasen in die Flasche, und es fliesst dafür [illegible] entsprechende Menge Wassers auf das Filtrum aus. Da[illegible] sich dieses aber auf der Oberfläche gleichförmig ausbreite, [illegible] nicht etwa nur an einem Punkte durch einen im Nieder[illegible]lag entstehenden Kanal durchfliesse, ohne den übrigen [illegible]tig auszuwaschen, ist die untere Mündung der Röhre auf[illegible]rtsgebogen. Auf die Entstehung solcher Ausflusskanäle ist [illegible]rhaupt bei jedem Auswaschen zu achten, und der Nieder[illegible]lag gut umzurühren, wenn sie sich gebildet haben, was [illegible] an dem schnellen Durchfliessen des Wassers sieht.

Will man mit Hülfe dieses Apparates mit warmen Was[illegible] auswaschen, so füllt man die Flasche mit siedendem Was[illegible]er, und überzieht sie entweder mit einem Pelzfutterale mit [illegible]ch Innen gekehrter rauher Seite, oder man umgiebt sie mit [illegible]em hölzernen Futteral, worin sie von locker eingestopfter [illegible]lle umgeben ist.

Endlich mögten auch hier einige Worte über das Waschen [illegible] Hände nicht am unrechten Orte stehen; denn für diejenigen, [illegible]elche sich mit chemischen Versuchen beschäftigen, hat diese [illegible]einigung häufig grössere Schwierigkeiten als in gewöhnlichen Fällen. Alle Salze, Alkalien, Säuren u. s. w. mach[illegible] Haut, wenn sie darauf kommen, rauh und bereiten [illegible]ichsam durch Beitzen zur Aufnahme mancherlei frei[illegible]ffe vor, die nachher erst durch Abnutzung daraus [illegible]schwinden. Auch giebt es für solche chemisch [illegible]

nicht gehoben wird; kommt sie aber bis an den unter dem Tisch
findlichen Stift *d* hinauf, so drückt dieser die dünne Scheibe ein
und die Klappe öffnet sich nach *e* zu. Damit sie wieder richtig
falle, hat sie bei *e* ein Oehr von Stahldraht, durch welches ein be
stehender kleiner Stift geht, der das Oeffnen und Zufallen der Kl
lenkt. Auf den Balg legt man, je nachdem man stär
oder schwächeres Feuer bedarf, bleierne Gewichte, es
man mehrere kleinere haben muss. Vom Balge wird di
durch das hölzerne Rohr *hc* abgeleitet und gelangt in die
tallene Röhre K, die aus mehreren beweglichen Theilen be
so dass die Richtung des Gebläses nach Bequemlichkeit
ändert werden kann; man hat mehrere Endstücke, mit
schieden grossen Löchern zum Aufsetzen, je nach B
von verschieden grossem Feuer. Grobe Röhren geben st
Hitze und erfordern geringere Belastung auf dem Balg,
dern aber auch ein grösseres Feuer, wenn sie es nicht
ausblasen sollen. Man braucht sie beim Ausblasen
grösseren Kugeln. — Die grösste Kunst beim Glasblasen
steht in der richtigen Wartung des Feuers, in der Bil
einer richtigen Flamme, und dafür können keine Vorsch
gegeben werden. Die Güte der Flamme beruht dabei auf
Haarbreit mehr oder weniger, und hat man sie einma
erhalten, so hüte man sich, die relative Stellung der L
und des Blasrohres zu verrücken. Die Flamme ist gut,
sie wenig leuchtet, am Ende abgerundet ist und beim B
mit einem eignen tönenden Geräusch brennt; so dass
also sehen und hören kann, wenn die Flamme gut ist.
leuchtende, klare, stille oder zischende Flamme ist nicht
und berusst das Glas, ohne es heiss zu machen. Für A
ger im Glasblasen ist zu erinnern, dass es sich nich
Mühe lohnt irgend etwas zu versuchen, so lange nich
Flamme gut ist, und dass auch ein geübter Glasbläse
einer schlecht beschaffenen Flamme nichts ausrichten
Man muss sich von Anfang an, an den Gebrauch des mi
Munde geblasenen Blasrohres gewöhnen, theils weil ma
weilen diese Kunst besitzen muss, wenn kein Blaseba
Gebote steht, und theils, weil man durch die Moderatio

man durch stärkeres oder schwächeres Blasen her-
kann, mehr Herr seiner Arbeit ist.
Glas zu diesen Arbeiten muss stets in Form von
n; allein die Beschaffenheit dieser Glasröhren ist
gleichgültig. Inwendig müssen sie vollkommen rein,
uft und Feuchtigkeit sein. Niemals darf man
lasröhren mit dem Munde blasen, da sie dadurch
acht werden, und alsdann nur nach völligem Aus-
eder brauchbar sind; denn die geringste Feuchtig-
r Röhre, die man vor der Glasbläser-Lampe behan-
Ursache sein, dass sie zersprengt wird. Die Be-
des Glases hat auf die Leichtigkeit seiner Bear-
der Lampe einen wesentlichen Einfluss. Manches
rflüssig, ungleichförmig, so dass sich gewisse Theile
andere ausdehnen, u. s. w.; solches taugt durchaus
in Frankreich zu Glasröhren angewandte Glas ist
schmelzbar und enthält kein Blei. Es eignet sich
zu Apparaten, die nicht der Glühhitze ausgesetzt
d widersteht den Säuren sehr gut. Indessen muss
mit Röhren von sehr schwer schmelzbarem Glase
n, zur Verfertigung solcher Apparate, worin Sub-
ler Glühhitze einem Strom von irgend einem Gas
rden sollen, wobei es nothwendig ist, dass sich
eder ausblase, noch durch die Schwere der einlie-
tanz seine Form verändere. Man muss zu chemi-
fe eine bedeutende Menge von Glasröhren vorräthig
hl von verschiedenem innern Durchmesser, als
r Dicke des Glases. Oft braucht man Röhren von
s und in andern Fällen wieder, besonders wenn
ren biegen will, Röhren von dickem Glas; denn
bilden gewöhnlich eine Falte in der Biegung und
nicht. — Bleihaltige Glasröhren muss man ganz
n suchen.

eiten, die im Allgemeinen zu chemischen Endzwek-
custände vor der Glasbläser-Lampe vorkommen
hren ausziehen, dieselben biegen, sie zusammen-
eln ausblasen, entweder an einem Ende oder in

nicht gehoben wird; kommt sie aber bis an den unter dem Te… findlichen Stift *d* hinauf, so drückt dieser die dünne Sch… und die Klappe öffnet sich nach *c* zu. Damit sie, wieder… falle, hat sie bei *e* ein Oehr von Stahldraht, durch welches ein … stehender kleiner Stift geht, der das Oeffnen und Zufallen de… lenkt. Auf den Balg legt man, je nachdem man … oder schwächeres Feuer bedarf, bleierne Gewichte, es … man mehrere kleinere haben muss. Vom Balge wird … durch das hölzerne Rohr *hg* abgeleitet und gelangt in … tallene Röhre K, die aus mehreren beweglichen Thei… so, dass die Richtung des Gebläses nach Bequemlichkeit … ändert werden kann; man hat mehrere Endstücke, mit … schieden grossen Löchern zum Aufsetzen, je nach … von verschieden grossem Feuer. Grobe Röhren geben stärk… Hitze und erfordern geringere Belastung auf dem Balg, eig… dern aber auch ein grösseres Feuer, wenn sie es nicht ga… ausblasen sollen. Man braucht sie beim Ausblasen … grösseren Kugeln. — Die grösste Kunst beim Glasblasen … steht in der richtigen Wartung des Feuers, in der Bildung … einer richtigen Flamme, und dafür können keine Vorschrift… gegeben werden. Die Güte der Flamme beruht dabei auf einer … Haarbreit mehr oder weniger, und hat man sie einmal gut … erhalten, so hüte man sich, die relative Stellung der Lampe … und des Blasrohres zu verrücken. Die Flamme ist gut, wenn … sie wenig leuchtet, am Ende abgerundet ist und beim Blasen … mit einem eignen tönenden Geräusch brennt; so dass man … also sehen und hören kann, wenn die Flamme gut ist. Eine … leuchtende, klare, stille oder zischende Flamme ist nicht heiss … und berusst das Glas, ohne es heiss zu machen. Für Anfän… ger im Glasblasen ist zu erinnern, dass es sich nicht der … Mühe lohnt irgend etwas zu versuchen, so lange nicht die … Flamme gut ist, und dass auch ein geübter Glasbläser mit … einer schlecht beschaffenen Flamme nichts ausrichten kann. … Man muss sich von Anfang an, an den Gebrauch des mit dem … Munde geblasenen Blasrohres gewöhnen, theils weil man zu… weilen diese Kunst besitzen muss, wenn kein Blasebalg zu … Gebote steht, und theils, weil man durch die Moderation von

der Lampe; sondern zu diesem Endzweck stellt man
stehend, in einem Abstand von 3 bis 4 Zoll, neben
und vor einen der dadurch gebildeten kurzen schwar-
zen durch zwei andere, wo die Enden geschlossen
gen Kohlen dazwischen, zündet sie an, und wenn
nen, legt man die zu biegende Stelle der Glasröhre
e die Kohlen, so dass sie von allen Seiten rund herum
geben ist, am besten aber, ohne berührt zu werden;
ehrt sie um, und nimmt sie, wenn sie hinlänglich er-
ist, aus dem Feuer um sie sogleich zu biegen.

Will man Glasröhren zusammenlöthen, so müssen erst
len dünner gemacht werden, indem man sie zuschmilzt
zugeschmolzene Ende dann schnell und stark ausbläst,
das Glas zu einem ganz dünnen Häutchen ausgetrie-
d, welches man wegnimmt und dadurch an der Röhre
dünnen ausgebogenen Rand erhält. Die so vorbereiteten
werden zu gleicher Zeit erhitzt, und wenden, wenn sie
er hinlänglich erweicht sind, so gerade und gleichför-
möglich zusammengedrückt. Hat man an der Stelle
ugel oder einer Röhre eine andere anzulöthen, so fängt
mit an, vermittelst einer spitzen und also mehr begrenz-
mme die Stelle zu erhitzen, wo die Löthung angebracht
soll, und ist sie völlig erweicht, so berühre man sie
uf mit einer am Ende zugeschmolzenen und zuvor etwas
n Glasröhre, die begleibt unhaftet, und darauf zieht
n an dieser Stelle eine Röhre aus. Diese Stelle wird
in Neuem erweicht und, wie vorher gezeigt wurde, aus-
n, wodurch man ein rundes Loch mit ausgebogenem
ekommt, an welchen alsdann das auf gleiche Weise
elte Ende der Röhre angeschmolzen wird. Nimmt nun
nor so gemachten Löthung das Glas aus dem Feuer,
gt es unvermeidlich an der gelötheten Stelle, und oft
ne lange Strecke daneben. Dem zuvorzukommen, er-
eine neue Arbeit, darin bestehend, dass man in einer,
den spitzen und begrenzten Flamme einen Punkt der
nach dem anderen zum Schmelzen erhitzt. Sie
dadurch zusammen und wird platt, dem aber durch

Weise rund um mit der ganzen Löthung. Versucht auf einmal zu machen durch Drehen des Glases, so diese, indem die Form des Glases ganz verändert sonst der nicht geschmolzene Theil beibehält. Die angegebene Art behandelte Löthung hält eben so übrige Glas.

Will man eine Kugel ausblasen, so schmi Röhre an diesem Ende zu, und erhitzt darauf ein grosses Stück davon, unter beständigem Umdrehen nach hinlänglicher Erweichung bläst man die Es gelingt besser eine regelmässige Kugel zu erl das offene Ende der Röhre zu einer feinen Spitze ist. Eine Kugel mitten auf einer Röhre auszubla schwer, weil es lange Uebung erfordert, die beide der Röhre, in deren Mitte die Kugel geblasen gerade gegen einander über zu halten, ohne sie weder aus einander zu ziehen, noch sie in einand ken. Wenn man eine längliche Kugel haben will beim Blasen etwas ziehen. Da die Glasmasse de ters nicht dick genug ist, um das zur Kugel erfor zu liefern, drückt man das Glas unter beständige im Feuer zusammen, bis man einen Wulst von Glasmasse für die zu bildende Kugel hat.

Um das Ende einer Röhre trichterförmig

Uebung von allem diesem gebe ich keine ausführlicheren Vorschriften, weil sich so etwas nicht in einem Buche, sondern nur durch Uebung lernen lässt, nachdem man vorher einem geübten Bläser bei diesen Arbeiten zugesehen hat.

Um Kolbenhälse oder dickere Röhren auszuweiten und zu einen umgebogenen Rand zu geben, erweicht man die nach vorsichtiger Erwärmung, in der Flamme, und reibt sie alsdann, vermittelst einer runden und nach Bedarf mehr oder weniger stumpf zugespitzten Kohle, Fig. 30 Hierzu eignen sich ganz vorzüglich solche Kohlen, die Braunes durch den Hohofen in das Gestelle hinunter gefallen sind. Sie sind gewöhnlich hart, dicht, etwas wärmeleitend brennen schwer, so dass sie sich weder an dem halbgeschmolzenen Glase entzünden, noch an demselben anhaften, es mit gewöhnlichen Kohlen oft der Fall ist, besonders wenn die Ausschweifung machen muss, während sich das Glas im Feuer befindet. Hat man diess bei kleinen, der Lampe geblasenen Flaschen und Kölbchen zu machen, bedürfen diese gewöhnlich einer so lange vorhergehenden, richtigen Erwärmung, dass man sie an der Kugel nicht mehr halten kann; alsdann bedient man sich hierzu eines eignen, Fig. 31 abgebildeten Instruments, welches aus einem dicken Drahte besteht, an dessen einem Ende eine kleine Schaale von dünnem Eisenblech befestigt ist. Um ein Stück des Drahts sind ein Paar andere feinere Stahldrähte gewunden, deren Enden vor der kleinen Schaale umgebogen und mit Oehrchen versehen sind. Durch letztere wird der Hals des Kolbens gefasst, während die Kugel gegen die Schaale gestützt wird. Die um den dickeren Draht gewundenen Drähte müssen beweglich sein, so dass diese weit heruntergeschoben werden können, dass durch den Druck dieser Arme die Kugel in der Schaale festgehalten wird.

Glasschleifen — gehört ebenfalls zu den Gegenständen, welche in einem Laboratorium müssen vorgenommen werden können. Um Pfropfen auf Flaschen einzuschleifen (siehe *Pfropfen*), Ränder von Glocken oder Trichtern, so wie ganze Glasröhren, eben zu schleifen, und Retorten und Vorlagen durch

Schleifen in einander zu passen, statt zu filtriren. Zu dies Endzweck hat man sich mit drei etwas runden und ebe Platten von Blei oder Kupfer, von 8 bis 10 Zoll Durchm ser, zu versehen, auf denen das Glas mit Sand oder Sch gel und Wasser geschliffen wird, zuerst mit gröberem, darauf mit feinerem von zwei Sorten. Man schleift stets derselben Schmirgelsorte auf derselben Scheibe, und wä das Glas gut ab, wenn man es von der gröberen auf feinere bringt, denn sonst ist man nie vor Ritzen sicher. geschliffene Glasscheiben braucht man, um sie auf eben schliffene Trichter zu legen, und diese dadurch luftdich verschliessen, so dass die in dem Filtrum befindliche Sub mit einer Flüssigkeit übergossen werden kann, die lä Zeit auf sie wirken soll, ohne dabei abzufliessen, da es d die aufgelegte Glasscheibe verhindert ist. So wie ma abnimmt, fängt das Filtriren an. Eben so ist es bei versuchen häufig am vortheilhaftesten, die Mündung der K ken eben geschliffen zu haben, um sie mit einer gleich eben geschliffenen Glasscheibe verschliessen zu können.

Glassprengen. — Oft ist es nothwendig, den Hals Glaskolbens zu verkürzen, und recht nützlich ist es, aus brochenen Kolben- und Retortenkugeln noch Abdampfsch aussprengen zu können; alles diess erfordert seine kl Handgriffe. — Zur Absprengung von sehr dickem Glase, dicken Kolbenhälsen, wendet man Sprengeisen an, von man mehrere mit verschieden grossen Ringen haben Man wählt nun darunter den Ring aus, welcher für die sprengende Stelle des Kolbenhalses passt, bringt ihn zwi Kohlen zum völligen Glühen, und steckt ihn nun auf den benhals, auf dem man ihn ½ bis 1 Minute lang lässt; wie man ihn abnimmt, berührt man die heisse Stelle, m nem nassen Stückchen Holz, oder lässt einen Tropfen W darauf fallen, wo dann das Glas mit Heftigkeit abspring Eine andere Art besteht darin, dass man einen in Terpe getauchten baumwollenen Faden um den Kolbenhals l und anzündet; sobald er zu brennen aufgehört hat, b man die heisse Stelle mit kaltem Wasser. Oder man l

t um das Glas auf beiden Seiten der abzusprengenden Stelle
ndfaden, und schlingt dann um das zwischen dieser Um-
dung noch entblösste Glas eine dünne Schnur einmal herum.
wei Personen, fassen die Enden dieser Schnur, und indem
eine zugleich die Kugel, die andere den Hals des Kolbens
, ziehen sie die Schnur so schnell wie möglich hin und
. Nach einigen Augenblicken springt der Kolbenhals ab,
Folge der heftigen Hitze, die durch die Reibung der Schnur
dem Glas erregt wird. Das Glas springt hierbei so re-
mässig und scharf ab, dass es fast wie abgeschliffen
sieht.

Die beste Art indessen, um ein nicht allzudickes Glas
sprengen, besteht in der Anwendung von Sprengkohlen *),
sind diess lange Cylinder von der Dicke eines Schwanen-
, welche, an einem Ende angezündet, mit einer feinen
enden Spitze von selbst zu glimmen fortfahren, vermittelst
man einen Sprung in einem Glase mit derselben Sicher-
weiter leiten kann, mit der man vermittelst einer Feder
en Strich darauf zeichnet. Wenn das zu sprengende Glas
nen Sprung hat, so macht man in seinen Rand einen Feil-
ch, der sich, indem man die Kohle daran hält, zu einem
ang öffnet, den man dann beliebig weiter führt. Will man den
s eines Kolbens absprengen und das abgesprengte Stück
s behalten, oder will man eine Flasche mitten durchspren-
, ohne erst vom Rande an einen verticalen Sprung her-

*) S. dies. Journ. Bd. 3. pag. 221 wo sich Gahns Vorschrift zur
reitung der Sprengkohle findet. Das dort angegebene Verhältniss von
hle scheint jedoch etwas zu klein zu sein, ich fand die genau
ch Gahn bereitete Masse zu weich um sie rollen zu können. Die
engkohle, welche man nach Gahns Vorschrift, nur mit etwas
sserem Kohlenzusatze, erhält, ist zwar sehr gut, aber sie lässt sich
ch bedeutend verbessern, wenn man der Masse etwas Salpeter
setzt, wodurch sie lebhafter fortglüht und schneller sprengt. Wer
rigens die Mühe der eignen Bereitung der Sprengkohle scheut,
mag sich auch eben so gut der gewöhnlichen Räucherkerzchen bedie-
, oder sich aus der Masse derselben, deren Zusammensetzung fast
s mit der von Gahns Sprengkohle übereinstimmt, dünne Stäb-
chen formen lassen. Im Nothfalle kann wohl auch eine brennende
arre, besonders wenn sie dicht gerollt ist und gut Kohle hält,
nen, die vor gewöhnlicher Kohle den Vortheil hat, dass sie sich
ger glühend erhalten lässt. d. H.

unter zu teilen, so mache man den Feilstrich an der Stelle und in der Richtung, in welcher der Sprung gehen soll, und halten der Kohle an das Ende des Feilstrichs entsteht Sprung, den man wiederum beliebig weiter führen kann. ist dabei gut, durch einen gezeichneten Strich oder einen gebundenen Faden sich den Weg des Sprungs vorzuzeichnen um ihn in gerader Linie zu erhalten. Mit einiger Uebung bringt man es leicht dahin, die Absprengung so gerade scharf, wie mit einem Diamant und Lineal zu machen. gewöhnliches Kunststück, an dem sich Anfänger üben, ist einem Trinkglas von seinem oberen Rand an bis zu dem den einen spiralförmigen Sprung zu ziehen. Beim Anf der Spirale macht man in den Rand des Glases einen Feil von wo aus man mit der Sprengkohle die Spirale sprengt. Ein so gesprengtes Glas lässt sich mit Wasser len, allein so wie man es aufzuheben versucht, öffnet sich Spirale, ohne zu zerbrechen, und das Wasser läuft aus. Beim Gebrauch der Sprengkohle ist zu beobachten, dass sie nicht eher anwendet, als bis sie zur Spitze gebrannt und dass man sie nach dem Gebrauch in trockenem auslöscht.

Pfropfen.

Korkpfropfen verschliessen am besten, weil ihre Ela cität zulässt, dass man sie in Oeffnungen einklemmt. Zum mischen Endzwecken muss man stets die besten Korke neh Man wählt solche, die aus einem weichen, gleichförmi Kork gemacht sind, der frei von harten Theilen oder Höhl gen ist, die beide dem dichten Schliessen entgegen sind. muss man Korke schneiden können, um nicht passende ge rig passend zu machen, so wie man auch mit Korkschn versehen sein muss, um daraus Korke zu grösseren Oeffnu schneiden zu können. Zur gehörigen Formung von Kor pflegt man auch Feilen anzuwenden, vermittelst deren ungeübte Hand leichter, als mit dem Messer, die gehö Form zu Stande bringt. Zum Korkschneiden wendet m eigne Messer an, mit dünner und breiter Klinge, ähnlich

nhmachermesser. Man schärft sie auf einem trocknen
ein aus Sandstein, wodurch die Schneide weniger fein
r sägeartig wird; dessen ungeachtet schneiden sie sehr
l ihre Schneide hält besser. Zur Erleichterung des
ns pflegt man die Klinge dabei zuweilen in Talg zu
. Um den Korken die zum richtigen Schliessen erfor-
Weichheit zu geben, müssen sie von allen Seiten ge-
presst werden, wozu die Fig. 32 vorgestellte, ganz
Vorrichtung dient. Der untere Theil *ab* wird auf
'isch oder Block befestigt. der obere Theil *cd* ist
st eines Scharniers mit ersterem verbunden und hat
ne Handhabe. Beide Theile haben entsprechende
tte *eee* von verschiedener Grösse. In diese werden
ce gehalten und durch Herabdrücken von *cd* zusam-
esst; zwischen jedem einzelnen Druck wendet man den
was. — Sehr oft hat man nöthig, Glasröhren durch
n führen; die Oeffnungen dazu macht man auf zwei-
eise, entweder durch Einbrennen oder durch Feilen;
eht gut, indessen ziehe ich das Feilen vor, theils weil
as Einbrennen der Kork erhitzt wird und aufquillt,
ls weil die Korkmasse um die Oeffnung herum so zer-
rd, dass wenn man zwei Oeffnungen neben einander
die Zwischenwand zwischen beiden gewöhnlich undicht
Zum Aasfeilen von Oeffnungen in Korken braucht
nde Feilen und Raspeln von verschiedenem Durchmes-
n der Dicke eines starken Stahldrahts, bis zu ⅛ Zoll.
len dürfen nicht zu fein gehauen sein, weil sie sonst
k nicht stark genug angreifen, und Raspeln sind daher
ben. Haben sich die Feilen beim Gebrauche mit Kork-
d Schmutz gefüllt und sind sie dadurch stumpf gewor-
entfernt man diese durch Maceration in lauer Lauge
lk und Asche. Eine am Ende abgebrochene runde
der Raspel wird dadurch wieder brauchbar, dass man
itze anschleift.

rke, die lange an einer warmen Stelle liegen oder wo-
schen mit concentrirter Schwefelsäure, ungelöschtem
dgl. Stoffen, die stark Feuchtigkeit anziehen, verschlos-

...ilen grün zu färben pflegte. Indem ich diese Röhre nach... aus verzinntem Eisenblech machte, verschwand zwar der ...fergehalt in der Russkruste; nichts desto weniger aber ...de doch der Tiegel angegriffen, wiewohl bedeutend we... als zuvor, und nach mehreren Versuchen fand ich end... dass dieses Angreifen des Tiegels nur dadurch zu ver... war, dass er nicht so tief in die Flamme eingesenkt ...de, dass sich Russ darauf bilden konnte. Dieser Umstand ... um so wesentlicher, als das Gewicht des Tiegels durch ... Russbildung darauf verändert, und dadurch zugleich die ...ntität des Glühverlust's unrichtig wird.

Auf *nassem Wege* hat man zu vermeiden, kein Königs...er, selbst nicht das verdünnteste, in Platintiegel zu brin... oder darin mit Salzsäure manganhaltige Substanzen auf...sen; ist z. B. bei Mineral-Analysen die mit kohlensaurem ...li gebrannte Masse grün oder schwarz, so muss sie ...nem Glasgefäss mit Salzsäure versetzt und bis zum Ver...inden allen Chlorgeruchs abgedampft werden. Im Allge...en kann man in Platintiegeln alle Flüssigkeiten, die nicht ...or oder Brom enthalten, oder in denen sich nicht diese ...ickeln, kochen und abdampfen.

Manche Substanzen lassen auf der Oberfläche von Platin ...ken zurück, die schwierig abzuwaschen sind. Von die... reinigt man die Tiegel sehr leicht durch Scheuern mit See... (Ballastsand), dessen Körner alle rund sind und den ... zur Entfernung aller grösseren Körner zuvor durch ein ...sieb gesiebt hat. Das Scheuern verrichtet man mit ein ...ig Wasser und mit dem Zeigefinger auf die Weise, dass ... Körner beständig in rollende Bewegung kommen. Hier... wird das Metall blank und polirt, und dabei nur sehr ...deutend abgenutzt. — Es ist von grosser Wichtigkeit, die ...fläche der Tiegel stets polirt zu erhalten, weil sie als... nur wenig von solchen Substanzen angegriffen werden, ...sie sonst schnell genug angreifen würden; und wenn ein ...gel einmal angegriffen ist, lässt sich, nach Ausziehung der ...den Substanz mit Säuren, fast nichts mehr darin glühen, ...e ihn noch weiter anzugreifen, wenn nicht zuvor die innere

poröse Stelle vorsichtig gehämmert und alsdann poli
worden ist. — Bekommt Platin-Flecken, die nicht ohne
grosse Abnutzung mit Sand wegzubringen sind, so schmi
man darin etwas Borax zu Glas, wodurch die Oberfläche
wieder rein und metallisch wird, und worauf man sie da
Scheuern mit Sand wieder polirt. Die Abnutzung bei die
Scheuern ist so gering, dass die auf diese Weise gereinig
Tiegel noch nach 20jährigem Gebrauch in vollkommen gu
Zustand sind.

Löcher und Risse können mit Gold zugelöthet werd
allein die Tiegel halten nachher keine starke Hitze mehr
weil in solchem Falle das Gold schmilzt, sich in das Pl
einzieht, und den Riss wieder offen lässt. Besser ist es
Loch oder den Riss mehrere Male mit einem aus Pl
pulver *) und Terpentinöl gemachten Firniss zu
streichen, und darauf die Stelle, nachdem die verschi
nen Ueberzüge völlig getrocknet sind, in der durch Sa
stoffgas angefachten Flamme einer Spirituslampe zu erhi
Um hierbei den durch Strahlung entstehenden Verlust
Wärme zu vermeiden, setzt man ein Stück nach dem Tie
geformter poröser (und folglich wenig wärmeleitender) K
in den Tiegel, und über denselben einen ähnlichen, aus K
geschnittenen Ueberzug, worin nur für die zu erhitzende St
eine Oeffnung gelassen ist. Das Platin bekommt d
Schweisshitze, und nachdem man die schadhafte Stelle
wechselnd gehämmert und erhitzt hat, ist sie nachher
mehr zu erkennen.

2) *Tiegel von Silber* werden, wegen ihrer leich
Schmelzbarkeit, jetzt nicht mehr viel gebraucht. Indessen
man mit einem Silbertiegel versehen sein, zum Schmelzen
kaustischem Kali, zur Bereitung von kaustischer Baryterde
salpetersaurer, und zur Aufschliessung von Mineralien, die
durch Glühen mit kaustischem Alkali zersetzbar sind,

*) Solches Pulver erhält man, wenn man Platinsalmiak zum
sten Staub zerreibt, mit dem doppelten Gewicht fein gerieb
Kochsalz vermischt, und das Gemenge bis zur Reduction des
talls glüht, worauf man das Kochsalz wieder mit Wasser

gel gehalten wird. In einem Laboratorium pflegt man bald, durch Zerbrechen von Flaschen, eine Sammlung kleinerer und grösserer Glasstöpsel zu bekommen, und unter diesen wählt man sich einen passenden aus, spannt ihn in die Drehbank in eine hölzerne Patrone ein, und schleift die Flasche mit feinem Schmirgel an den Pfropfen selbst an. Hat man keine geschliffene Pfropfen, so muss man sie erst in hohlen kupfernen Kegeln, wovon man ebenfalls einen Satz von verschiedenen Durchmessern haben muss, schleifen. — Die Mühe mit diesem Einschleifen ist sehr gering, Alles ist in wenigen Minuten abgemacht, und wird doch reichlich durch den grossen Vortheil belohnt, sich auf seine Pfropfen verlassen zu können.

Zuweilen ist man in dem Fall, Glasgefässe mit weiten Oeffnungen luftdicht verschliessen zu müssen. In solchen Fällen schleift man die Mündung des Gefässes eben, und bedeckt dasselbe mit einer ebenfalls eben geschliffenen Scheibe von dickem Glase, am besten Spiegelglas. Wird der Rand des Gefässes mit Talg bestrichen, so hält die darauf gelegte Scheibe vollkommen dicht. Um das Herunterfallen derselben zu verhindern kann man sie mit der, Fig. 33 abgebildeten, hölzernen Schraube befestigen.

Gut eingeschliffene Pfropfen setzen sich nicht selten so fest, dass sie auf gewöhnliche Weise nicht wieder herauszunehmen sind. Man hält dann den Hals der Flasche in die Flamme einer einfachen Spirituslampe, indem man ihn beständig umdreht, so dass der ganze, vom Pfropf ausgefüllte Cylinder auf einmal schnell erhitzt wird; der Pfropf geht alsdann leicht heraus, weil nämlich der Hals eher warm wird, als der Pfropf, und sich dabei soviel ausdehnt dass ersterer losgeht. Ist er durch ein zwischenliegendes, eingetrocknetes Salz festsitzend geworden, so stellt man die Flasche eine Zeit lang umgekehrt in ein Glas mit Wasser, bis das Salz losgelöst ist. Mit kaustischen Alkalien geschieht es zuweilen, dass die geschliffene Glasfläche angegriffen wird, und die Pfropfen sich dadurch festsetzen; es bleibt dann nichts Anderes übrig, als den Hals abzusprengen, da es selten die Mühe

lässt, möchte, den Pfropfen vermittelst eines Kupferdrahtes aus Schwingels auszuschleifen. [illegible]

Bei chemischen Versuchen, besonders bei Destillationen, kann man zweierlei Glas- und Sicherheits-Röhren-Pfropfe nöthig haben, die nicht von Kork sein dürfen. Zu solchen Fällen nimmt man Speckstein, Talk, Agalmatolith, Meerschaum und selbst Holz, die alle leicht mit dem Bohrer zu behandeln sind: die Oeffnung im Kolben schleift man mit dem Kupfercylinder rund, und drückt dann einen dazu passenden Pfropf von Speckstein oder Holz, der bei einiger Sorgfalt so dicht zu machen ist, dass er selbst ohne Luting schliesst. In diesen Pfropf macht man alsdann die für die Röhren erforderlichen Löcher, und macht die Verkittung mit Leim. In Ermangelung solcher weicher Steinarten können die Pfropfen auch von dickeren Stücken von zerbrochenen Gefässen, Tiegeln oder von natürlichem Graphit gemacht werden.

Rauchfang. — Es ist von grossem Vortheil, wenn Operationen, mit denen Rauch und übler Geruch verbunden ist, in einem warmen Zimmer vorgenommen zu können, ohne doch von diesen Ausdünstungen Beschwerde zu haben. Zu diesem Endzweck erreicht man am besten vermittelst eines Rauchfangs, der sich in einen Stubenofen öffnet. Jenseits der Klappe lässt man in das Ofenrohr ein 5 bis 6 Zoll weites Rohr von Eisenblech einsetzen, versehen mit einer Klappe, welche sich in einer an den Seiten des Rohrs hervorstehenden, ringförmigen Hülse bewegt, so dass der Durchmesser des Rohrs dadurch nicht vermindert wird, dass die Hülse in dem Rohre verschoben. Dieses braucht etwa nur ½ Elle lang zu sein. Das übrige Theil wird von dünner Pappe gemacht, indem man aus einem Rohr zusammengerollte Pappe auf zwei solche Stücke aufnagelt, so dass diese in dem Rohr gegen einander stehen. Die Nähte der Pappe werden durch übergeklebte Papierstreifen dicht gemacht. An dem unteren Ende des Pappenrohres macht man eine seitwärts gebogene, trichterförmige Erweiterung von ¾ Elle Weite und 6 bis 8 Zoll Tiefe. Diese Erweiterung wird nach unten gewandt, und man kann eine konische, nach unten zu erweiterte Haube von W

ngehängt; vermittelst eines Ringes von dickem Stahldraht
etwa 2 Ellen Durchmesser, wird dieselbe unten auseinan-
gehalten. Fig. 31 zeigt einen solchen Rauchfang; *ban*
as Rohr von Eisenblech, *cd* die Klappe mit ihrer Hülse;
das Papprohr mit seinen Stäben *fe* und *mo*; *lfgh* die
erförmige Erweiterung, ebenfalls mit ihren kleinen Stäben
nd *fh* versehen; und endlich *gkih*, die Haube von geölten
astaft, an dem Rande *ik* mit einem Ringe von Stahldraht
hen, und bei *gh* mit einer Schnur angezogen oder mit
n Nadelstichen befestigt. Bei der Verfertigung dieser
e lasse ich sie, um sie beweglich zu haben, ohne dass sie
, zuerst aus Wachstaft nähen und auf dem Ringe befesti-
und darauf in eine Auflösung von geschmolzenem Kaut-
ok tauchen und damit durchtränken; nach gelindem Aus-
en wird sie dann 2 bis 3 Wochen lang im Sommer auf
n Boden zum Trocknen hingehängt. Ohne diese Behand-
bricht das Zeug leicht nach ein- oder mehrjährigem Ge-
che. — Da es sehr bequem ist, diese Haube nach Bedarf
ie Höhe ziehen oder wieder herunter lassen zu können, so
sie an dem Blechrohr vermittelst einer Verbindung von
hstaft *aemn*, die sowohl um das Blech- als das Papprohr
ebunden ist, beweglich befestigt. Mittelst einer bei *l* be-
gten Schnur, die durch einen an der Decke befestigten
ring oder über eine Rolle gleitet, und in einem Winkel
Zimmers an der Wand heruntergeht, wo sie mit einem
engewicht von Blei versehen ist, kann man die Haube will-
lich höher und niedriger stellen. Ich habe auch eine
ndere Senkungs-Vorrichtung für den Mantel von Wachs-
so dass dieser, wenn es nöthig ist, allein in die Höhe ge-
n werden kann, und dann durch das Gegengewicht oben
ht, bis er wieder herabgezogen wird. — Unter einem sol-
n Rauchfang steht nun ein Tisch, auf den man seine Gestelle
Kochen über der Lampe hat, und worauf man Abdampf-
en, Kochungen, Auflösungen in Säuren, Glasblasen u. dgl.
nimmt. Abgesehen von den Bequemlichkeiten, welche ein
her Rauchfang darbietet, ist er auch zur Erhaltung der Ge-
lheit ganz wichtig, indem man sich bei seiner Benutzung

nicht Dämpfen und Gasen auszusetzen braucht, die schädlich wirken könnten.

Tiegel. Muffel.

Tiegel von Platin sind zu chemischen Versuchen ganz unentbehrlich geworden, seitdem durch ihren Gebrauch so Vieles möglich geworden ist, was früherhin unausführbar war. Sie werden namentlich in London, Paris und Berlin gemacht, und man erhält sie von allen drei Orten in gleicher Güte, seitdem man sich in Frankreich nicht mehr des Arseniks zur Vereinigung des rohen Platins bedient. Man erhält diese Tiegel in zwei Formen, in Fig. 35 *a* und *b* abgebildet. Beide sind gut; indessen ziehe ich *b* darum vor, weil sie sich auch gut zu Abdampfungen eignet. Stets müssen diese Tiegel mit einem Deckel versehen sein, und am besten ist es, zwei Deckel von ungleicher Gestalt zu haben; einen, wie Figur 36 *A*, mit heruntergebogenem Rand und etwas gewölbt, beim Gebrauche des Tiegels im Feuer; und einen anderen, *B*, umgekehrt eingebogenen, mit der concaven Seite nach oben, und mit 3 Stiften von Platin versehen, die so gestellt sind, dass wenn der Tiegel aufgesetzt wird und die Stifte in den Tiegel zu stehen kommen, der über denselben vorstehende Rand des Deckels den Tiegel nicht vollkommen berührt, sondern einen kleinen offnen Zwischenraum lässt. Dieser Deckel wird bei Versuchen auf nassem Wege gebraucht und hat den Vortheil, dass Alles, was vielleicht beim Kochen in die Höhe spritzt, nach dem mittelsten und tiefsten Theil des Deckels zusammenfliesst und in den Tiegel zurückfliesst. In Ermangelung eines solchen Platindeckels kann man auch ein Uhrglas von passender Grösse nehmen; über die Mündung des Deckels legt man alsdann ein Paar schmale Platindrähte, und auf diese das Uhrglas, wodurch also ebenfalls ein Zwischenraum zwischen diesem und dem Tiegelrand bleibt.

Platintiegel müssen aus reinem Platin gemacht sein; manche haben den Fehler, das sich bei starker Glühhitze auf ihrer Oberfläche Blasen bilden, in die sich dann Flüssigkeiten einsaugen und bewirken, dass auf solchen Tiegeln, wenn

[illegible] sein aussehen, beim Glühen für sich aus den Oeffnungen dieser Blasen Salz auswittert. Solche Tiegel taugen höchstens zum Glühen von Substanzen, die nicht schmelzen. Diese Blasen erheben sich nur nach einem sehr starken Feuer, oder nach mehrmaligem Glühen in schwächerer Hitze. Platintiegel müssen ferner aus dünnem Platin gemacht sein, damit man sie mit Leichtigkeit auf einer empfindlichen Waage wiegen kann. Man muss mit Tiegeln von verschiedener Grösse, selbst bis zur Grösse eines grösseren Fingerhuts herab, versehen sein. Auch hat man sich mit einem grösseren Stück papierdünnen Platinblechs zu versehen, aus dem man sich für einzelne Fälle seine Platingefässe für Glühungsversuche im Kleinen selbst machen kann. In dieser Absicht schneidet man in Holz eine Figur aus, deren Höhlung die für das Gefäss beabsichtigte Form hat, drückt das Platinblech dagegen, gleicht die entstehenden Falten aus, und reibt es mit einem harten und polirten Körper ein. Zu Glühungen in Porzellanröhren in einem Gasstrom macht man sich einen halben Cylinder, der durch Zubiegung an den Enden die Form behält, wenn man ihn von der hölzernen Form abnimmt. Biegt man ein abgeschnittenes rundes Stück wie ein Filtrum, so bekommt man einen kleinen Tiegel, u. s. w. Zu Mineral-Analysen mit sehr kleinen Mengen eignen sich diese aus Platinblech gemachten Gefässe vortrefflich, und gestatten das Wägen auf Waagen, wie man sie für die Gold- und Silberproben gebraucht, und wodurch dasselbe zugleich schnell und sicher von Statten geht.

Schon unter dem Capitel *Platin* im zweiten Theil führte ich Einiges in Betreff der Handhabung der Platintiegel an. Hier will ich noch ausführlicher angeben, was mich eigne Erfahrung darüber gelehrt hat. Auf *trocknem Wege* darf man niemals in ihnen schmelzen: 1) kaustische Alkalien oder salpetersaure Salze mit Alkali, Kalk-, Baryt- oder Strontianerde der Basis, weil die Affinität des Alkali's zum Platinoxyd eine bedeutende Oxydation auf der Oberfläche des Platins bewirkt, der Tiegel dadurch sehr angegriffen wird, und nach Herausnahme der Salzmasse mit Gruben bedeckt erscheint. 2) Schwe-

bleichen; auch giebt das Repertory of Arts, Ne
einige Verfahrungsarten an, für welche die Erfind
ausgewirkt haben. Campel und Cunningham i
bemühten sich die färbenden Theile der Hadern durc
vermittelst Potasche, Kalk und Chlor zu zerstören
Schrift: „Anleitung, vermittelst dephlogistisirter Sa
jeder Zeit, schnell und schön weiss zu bleichen, Leip
zeigte Tenner S. 235 u. s. w., wie man Lumpen
wechselnde Behandlung in alkalischer Lauge und Chlo
ser gebunden, bleichen könne. Loschge, Papierfa
Burgthan bei Nürnberg, suchte diess bei grauen lein
pen durch kaustische Kalilauge zu bewirken.

Aber fast alle diese Verfahrungsarten sind meh
niger mit Schwierigkeiten bei der Ausführung im Gr
bunden. Es wird daher den deutschen Papierfabril
vortheilhaft sein, wenn ich hier die möglichst vo
Production des genannten Industriezweiges bekan
wodurch bei rühmlichem Wetteifer unsere Papierfa
die Einfuhr der holländischen, englischen, französ
Baseler Papiere sich vermindern und mit der Zeit
behrlich sein wird. Noch fehlt uns in Deutschland z
ten Theil die zweckmässige Bleiche zur Herstellung al
gebleichten Papiers, und noch bleiben wir desswegen
lande in dieser Beziehung zinsbar. Dieser Gegensta
von grosser Wichtigkeit auch in staatsökonomischen

und billiger beziehen, als von uns, so leuchtet das Unzureichende unserer vielen, durch ganz Deutschland zerstreuten Papiermühlen klar und deutlich ein. Möchte man doch einmal diesen Gegenstand beherzigen, um mit andern Nationen in die Schranken zu treten. Wir haben diess in unserm deutschen Vaterlande, dem vorzüglichsten Leinwandlande der Welt ganz in unserer Gewalt; denn es kommt hauptsächlich darauf an, dass:

a) von Seiten der Papierfabrikanten das Bleichgeschäft besser beachtet, und

b) unsere Regierungen die Ausfuhr aller leinenen Hadern bei strenger Ahndung verbieten.

Die durch den fortschreitenden Zeitgeist auf das Bleichwesen aufmerksam gemachten Fabrikanten werden, unter solchen Prämissen, nicht allein die Konkurrenz mit den fremden Nationen herstellen, sondern selbst, bei so natürlich vorwaltenden günstigen Verhältnissen, das Ausland zu übertreffen suchen. Haben nur erst einige sachkenntnissvolle Männer mit gutem Beispiele voran, so werden andere ihnen nachfolgen müssen, und zuletzt alle Papierfabrikanten Deutschlands sich, ihrer Existenzerhaltung wegen, genöthigt sehen, den alten Schlendrian zu verlassen, und sich dem neuen Verfahren anzuschliessen.

Ich werde in dieser Abhandlung in einer systematischen Reihenfolge die Verfahrungsarten auseinander setzen, durch welche leinene Lumpen (Hadern), jeder Gattung und Farbe, für die weisse Papierfabrikation geschickt gemacht werden.

In unsern Papiermühlen pflegte man bis jetzt damit zu beginnen, dass man die verschiedenen leinenen Lumpen einer lange dauernden Fermentation, durch Einweichen in Wasser, aussetzte, wodurch die Waare den faulen Grad der Gährung beibehaltend zu bestehen hatte. Dieses sogenannte *Faulen der Lumpen* hat, wenn die Fäulniss einen zu hohen Grad erreicht, schädliche Wirkungen: 1stens, dass die miasmatische Ausdünstung nachtheilich auf die Gesundheit der Arbeiter einwirkt; 2tens, dass die Pflanzenfaser (Faden oder Lumpen) durch die allzugrosse Fäulniss angegriffen, und dadurch ein weniger dauerhaftes Papier gewonnen wird. Am öftesten

felalkalien oder schwefelsaure Salze mit Kohlenpulver, das Schwefelalkali noch stärker als das kaustische da tin, angreift. 3) Metalle im regulinischen Zustand, bei Temperatur, wobei sie schmelzen, und wobei sich das sogleich mit ihnen legiren würde. Gold, Silber, Kupfer lassen sich in Platintiegeln ohne Gefahr glühen, so lan Hitze nicht dem Schmelzpunkte dieser Metalle zu nahe k hingegen geschmolzenes Blei kann man nicht in einen Platintiegel giessen, ohne denselben zu verderben. Ein fen geschmolzenen Blei's, Zinns oder Wismuths, auf den B eines glühenden Platintiegels gespritzt, macht unverme ein Loch. 4) Phosphor oder Phosphorsäure mit brenn Substanzen, bilden Phosphorplatin, und an der Stelle sch entweder der Tiegel sogleich oder bekommt beim Erk Risse, und ist dann mehrentheils nicht mehr auszubes 5) Die Oxyde mehrerer Metalle dürfen in Platin nicht geglüht werden, weil sie dabei öfters ihren Sauerstoff v ren und das Metall sich mit dem Platin legirt. Die O von Blei, Wismuth, Kupfer und Nickel haben dazu die gr Neigung. In mässiger Glühhitze werden sie nicht verän 6) Das Platin verbindet sich leicht mit Kiesel; man da daher nur so wenig wie möglich bei höheren Tempera mit Holzkohle in Berührung bringen. Indessen können die Tiegel in der Hinsicht weit mehr vertragen, als man der Leichtigkeit, womit das schwammige Platin in Thi gelu mit Kohlenpulver zusammenschmilzt, vermuthen s Ehe mir die Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge bek war, pflegte ich sehr häufig kleinere Mengen in kleinen tintiegeln über der Flamme einer einfachen Spirituslamp glühen. Dabei bedeckte sich häufig der Boden des Ti mit einer Kruste von Russ, nach dessen Wegnahme das wicht des Platins bedeutend vermindert, und die Aussen des Bodens angefressen und voller Gruben gefunden wu Bei Untersuchung der abgenommenen schwarzen Kruste fand dass sie aus Kohle bestand, gemengt mit Kupfer und Platin. Kupfer rührte deutlich von der Messingröhre her, durch che der Docht gesteckt war, und welche den Rand der Fla

grün zu färben pflegte. Indem ich diese Röhre nach
verzinntem Eisenblech machte, verschwand zwar der
halt in der Russkruste, nicht desto weniger aber
ch der Tiegel angegriffen, wiewohl bedeutend we-
zuvor, und nach mehreren Versuchen fand ich end-
s dieses Angreifen des Tiegels nur dadurch zu ver-
n, dass er nicht so tief in die Flamme eingesenkt
lass sich Russ darauf bilden konnte. Dieser Umstand
so wesentlicher, als das Gewicht des Tiegels durch
bildung darauf verändert, und dadurch zugleich die
t des Glühverlust's unrichtig wird.

nassem Wege hat man zu vermeiden, kein Königs-
selbst nicht das verdünnteste, in Platintiegel zu brin-
darin mit Salzsäure manganhaltige Substanzen auf-
ist z. B. bei Mineral-Analysen die mit kohlensaurem
gebrannte Masse grün oder schwarz, so muss sie
Glasgefäss mit Salzsäure versetzt und bis zum Ver-
n allen Chlorgeruchs abgedampft werden. Im Allge-
kann man in Platintiegeln alle Flüssigkeiten, die nicht
der Brom enthalten, oder in denen sich nicht diese
la, kochen und abdampfen.

nche Substanzen lassen auf der Oberfläche von Platin
zurück, die schwierig abzuwaschen sind. Von die-
igt man die Tiegel sehr leicht durch Scheuern mit See-
allastsand), dessen Körner alle rund sind und den
Entfernung aller grösseren Körner zuvor durch ein
gesiebt hat. Das Scheuern verrichtet man mit ein
Vasser und mit dem Zeigefinger auf die Weise, dass
ser beständig in rollende Bewegung kommen. Hier-
ird das Metall blank und polirt, und dabei nur sehr
end abgenutzt. — Es ist von grosser Wichtigkeit, die
he der Tiegel stets polirt zu erhalten, weil sie als-
r wenig von solchen Substanzen angegriffen werden,
sonst schnell genug angreifen würden; und wenn ein
einmal angegriffen ist, lässt sich, nach Ausziehung der
Substanz mit Säuren, fast nichts mehr darin glühen,
noch weiter anzugreifen, wenn nicht zuvor die innere

poröse, [illegible] vorsichtig gehämmert und alsdan worden ist. — Bekommt Platin Flecken, die nicht grosse Abnutzung mit Sand wegzubringen sind, so man darin etwas Borax zu Glas, wodurch die Oberflä wieder rein und metallisch wird, und worauf man s Scheuern mit Sand wieder polirt. Die Abnutzung bei Scheuern ist so gering, dass die auf diese Weise ge Tiegel noch nach 20jährigem Gebrauch in vollkomme Zustand sind.

Löcher und Risse können mit Gold zugelöthet allein die Tiegel halten nachher keine starke Hitze m weil in solchem Falle das Gold schmilzt, sich in da einzieht, und den Riss wieder offen lässt. Besser ist Loch oder den Riss mehrere Male mit einem aus pulver *) und Terpentinöl gemachten Firniss z streichen, und darauf die Stelle, nachdem die ve nen Ueberzüge völlig getrocknet sind, in der durch stoffgas angefachten Flamme einer Spirituslampe zu. Um hierbei den durch Strahlung entstehenden Ve Wärme zu vermeiden, setzt man ein Stück nach den geformter poröser (und folglich wenig wärmeleitende in den Tiegel, und über denselben einen ähnlichen, a geschnitten Ueberzug, worin nur für die zu erhitzend eine Oeffnung gelassen ist. Das Platin bekomm Schweisshitze, und nachdem man die schadhafte St wechselnd gehämmert und erhitzt hat, ist sie nachh mehr zu erkennen.

2) *Tiegel von Silber* werden, wegen ihrer Schmelzbarkeit, jetzt nicht mehr viel gebraucht. Indess man mit einem Silbertiegel versehen sein, zum Schmel kaustischem Kali, zur Bereitung von kaustischer Baryt salpetersaurer, und zur Aufschliessung von Mineralien, durch Glühen mit kaustischem Alkali zersetzbar sin

*) Solches Pulver erhält man, wenn man Platinsalmiak z sten Staub zerreibt, mit dem doppelten Gewicht fein ger Kochsalz vermischt, und das Gemenge bis zur Reduction d talls glüht, worauf man das Kochsalz wieder mit Wasser

nerze und Zirkone. Die Erhitzung [illegible] Silbertiegeln
vorsichtig geschehen, und darf nicht zum Schmelzen
n, und wird am besten über der grossen Spiritus-
genommen, da für einen grossen Theil solcher Gläser
e Hitze derselben hinreichend ist. Silbertiegel ver-
ine Säuren; sie werden, wie die Platintiegel, mit
geschehert. Das Silber krystallisirt leicht, wenn es
end erhalten wird; die Oberfläche des Tiegels wird
den krystallisirten Stellen höckerig und spröde, was
rch Hämmern wieder zu verbessern ist.

Tiegel von Porzellan sind wenig brauchbar, wenn
sehr klein und von dünner Masse sind. Es ist
rössere so behutsam zu erhitzen, dass sie nicht sprin-
beim Erkalten fast unvermeidlich statt findet. In
cht man sehr kleine und dünne Tiegel, die unge-
ze Wasser fassen. Sie sind zu vielen Endzwecken
, besonders zum Glühen von Metalloxyden, die in
s mit Platin leicht reducirbar sind, zum Schmelzen
lloxyden mit Schwefelbasen, u. s. w.

Tiegel von feuerfestem Thon. a) *Hessische Tiegel*,
t, weil sie zu Gross-Allmerode in Hessen gemacht
Auch zu Waldesburg und anderen Orten werden
Tiegel verfertigt, diese sind aber nicht so gut. Die
Tiegel sind rund und nach dem Boden zu sich ver-
lie kleineren dagegen oben dreiseitig und am Boden
e werden auch *Satztiegel* genannt, weil sie von so
ner Grösse gemacht sind, dass ein Tiegel in den
esetzt wird; 5 bis 6 machen einen Satz aus. Sie
e gelblichgraue Farbe, fühlen sich etwas rauh an,
en von dünner und gleichförmiger Masse, und übri-
hart gebrannt sein. Beim Anschlagen müssen sie,
n sie an dem Boden hält, einen klaren Klang geben,
en frei von schwarzen Flecken sein. Beim Brennen
sie stets langsam zu erhitzen und auch wieder lang-
kühlen. — b) *Helsingborger Tiegel* werden in der
brik zu Helsingborg aus dem daselbst vorkommen-
festen Thon gemacht. Sie sind den hessischen Tie-

den Gebrauch der Platintiegel in den meisten Fäll
drängt worden. Die Gelegenheiten, wo sie noch ang
werden, sind Metall-Schmelzungen oder Reductionspro
in Platintiegeln ausführbar sind. Ferner diejenigen die l
Retorten oder Kolben, die der Glühhitze ausgesetzt
sollen, als Sandcapellen, so wie den Platintiegeln ab
lage, indem man einen kleineren Thontiegel umgek
den Rost des Ofens, und auf jenen den Platintiegel ste
ferner *Untersatz*). — Die Ursache, warum die Th
ungeachtet ihrer Wohlfeilheit, nicht mehr so viel g
werden, ist, dass sie so leicht springen, so leicht
meisten Substanzen, die darin geschmolzen werden, a
fen werden und sie dadurch verunreinigen, und dass
nachher niemals wieder so reinigen kann, dass sie z
zweiten Operation gebraucht werden könnten, wenn si
nach der Abkühlung ungesprungen geblieben wären
man noch am besten dadurch erreicht, dass man den
mit dem Ofen erkalten lässt.

Muffel. — Herr Schwartz suchte die Muffeln d
zu verbessern, dass er sie mit doppeltem Boden und do
hinterer Wand versah, durch welche letztere eine Oeffnung
welche die vorne zwischen den beiden Boden einströ
Luft in den Muffelraum leitete wie Fig. 39 zeigt. M
ser Construktion wurde bezweckt, dass die auf diese
in die Muffel strömende Luft vorher erwärmt wurde, und
röstenden oder auf Capellen abzutreibenden Proben
abkühlte.

Umdrücken genau einfällt. Hierdurch wird der Raum der zwischen dem Stempel und dem Ring bleibt und von dem Tiegel ausgefüllt werden soll, auf allen Seiten gleichförmig. Bei der Verfertigung eines Tiegels wird sowohl die Innenseite des Ringes, als auch der Stempel mit etwas Baumöl bestrichen, dann ein zu einem Tiegel hinreichendes Stück gekneteten Thons in den Ring gelegt, darauf der Stempel, unter gelindem Umdrehen, eingedrückt, so dass der Stift in das Loch *fg* trifft, und zuletzt so weit eingeschoben, dass der Stempel ganzlich auf den Falz *hi* im oberen Ende des Ringes zu liegen kommt. Der überschüssig eingebrachte Thon wird dabei zwischen dem Stempel und dem Falz herausgepresst und wird abgenommen. Alsdann wird der Stempel, unter gelindem Umdrehen um seine Achse, herausgezogen, der Ring von dem Holzstück abgenommen und der Tiegel mittelst eines, genau in die untere Ring-Oeffnung passenden hölzernen Cylinders hinausgeschoben. Das Loch, welches nun der Tiegel im Boden hat, wird so verlassen, dass man einen kleinen, zwischen den Fingern gerollten, hineinpassenden Cylinder von feuchtem Thon, nachdem man ihn in Wasser getaucht hat, hineinschiebt. Was an diesem Cylinder inwendig und auswendig vorsteht, wird mit einem nassen Finger platt gedrückt, so wie auch mit einem in Wasser getauchten Finger die Oberfläche des Tiegels geglättet wird. Man lässt ihn nun trocknen, zuerst ungefähr 3 Stunden lang bei der Lufttemperatur, d. h. bei + 15° bis 20°, alsdann auf einem warmen Stubenofen und zuletzt auf der langsam erwärmten Sandcapelle. Man hat nicht nöthig, die Tiegel vor dem Gebrauche zu brennen. Die Deckel dazu macht man aus Kohlenscheiben, die man schneidet und feilt, bis sie genau passen, worauf man sie auswendig mit Wasserglasmasse überstreicht und auflegt; der Thonbeschlag verhindert, dass sie verbrennen. Diese Tiegel halten ungefähr dieselbe Hitze wie Platin aus, ohne zu schmelzen, und stehen sehr gut in der grössten Hitze der Zug- und Gebläse-Oefen, selbst bei Anwendung von Coaks.

Thontiegel werden jetzt im Ganzen wenig im Laboratorium des theoretischen Chemikers gebraucht, und sind durch

den Gebrauch der Platintiegel in den meisten Fällen
drängt worden. Die Gelegenheiten, wo sie noch ange
werden, sind Metall-Schmelzungen oder Reductionsprobe
in Platintiegeln unausführbar sind. Ferner dienen sie kle
Retorten oder Kolben, die der Glühhitze ausgesetzt
sollen, als Sandcapellen, so wie den Platintiegeln als
lage, indem man einen kleineren Thontiegel umgekeh
den Rost des Ofens, und auf jenen den Platintiegel stellt
ferner *Untersatz*). — Die Ursache, warum die Thon
ungeachtet ihrer Wohlfeilheit, nicht mehr so viel ge
werden, ist, dass sie so leicht springen, so leicht v
meisten Substanzen, die darin geschmolzen werden, an
fen werden und sie dadurch verunreinigen, und dass m
nachher niemals wieder so reinigen kann, dass sie zu
zweiten Operation gebraucht werden könnten, wenn sie
nach der Abkühlung ungesprungen geblieben wären
man noch am besten dadurch erreicht, dass man den
mit dem Ofen erkalten lässt.

Muffel. — Herr Schwartz suchte die Muffeln d
zu verbessern, dass er sie mit doppeltem Boden und do
hinterer Wand versah, durch welche letztere eine Oeffnun
welche die vorne zwischen den beiden Boden einstr
Luft in den Muffelraum leitete wie Fig. 39 zeigt. M
ser Construktion wurde bezweckt, dass die auf diese
in die Muffel strömende Luft vorher erwärmt wurde, und
röstenden oder auf Capellen abzutreibenden Probe
abkühlte.

XXII.

Ueber das Bleichen der leinenen Lumpen (Hadern) zur weissen Papierfabrikation.

Nachstehende Abhandlung ist im Auszuge dem vor Kurzem erschienenen Werke: *Die Kunst, vegetabilische, vegetabilisch-animalische und rein animalische Stoffe zu bleichen*, von C. W. H. von Kurrer (mit 8 Kupfertafeln und 5 Tabellen), Nürnberg bei Schrag 1831, entnommen. Diese vortreffliche Schrift gehört zu den seltenen Erscheinungen in der technologischen Literatur, welche sich nicht darauf beschränken, das über den abgehandelten Industriezweig Vorhandene zu sammeln und durch Zusammenstellung der weniger bekannten neuen Entdeckungen zu deren Prüfung und allgemeinen Einführung Veranlassung zu geben, sondern durch die Resultate eigner Forschungen den Gegenstand gründlich beleuchten, die Spreu der ungeprüften Journalnotizen, welche meist den schwersten Theil neuer technologischer Schriften ausmachen, sichten und neue Vorschriften, als durchaus auf langjährigen Erfahrungen wie eben so wissenschaftlich gebildeten, als praktisch erfahrenen Technologen beruhend, mit vollem Vertrauen befolgt werden dürfen. Wir werden später noch einmal Gelegenheit nehmen, einige kleine Proben aus diesem Werke hier mitzutheilen, um dadurch den Beweis des Gesagten zu geben.

Was die vorliegende Abhandlung insbesondere anbetrifft, schrieb der Verfasser schon vor 7 Jahren eine Abhandlung über denselben Gegenstand welche in Dingl. polyt. Journal, Bd. 488 abgedruckt wurde. Seit dieser Zeit ist derselbe fortwährend bemüht gewesen, das Bleichen der leinenen Lumpen für die weisse Papierfabrikation zu vervollkommnen, und das bestehende Verfahren ist das Resultat dieser Bemühungen.

Die Kunst, Papier zu bleichen, erregte erst in der neuen Zeit die Aufmerksamkeit mehrerer ausgezeichneter Chemiker. Die erste Veranlassung dazu gab eigentlich die Entdeckung des

kann dies in den warmen Jahreszeiten sich ereignen, weil in unsern Papiermühlen die Lumpen 5 bis 6 Wochen in Wasser geweicht bleiben. Nach der Faulung unterzieht man in diesen Anstalten grobe und gefärbte Lumpen der Behandlung mit Kalkwasser um einen Theil der Farbe zu zerstören, was aber in den meisten Fällen der Erwartung nicht genügend entspricht.

Das Verfahren, die Lumpen fermentiren zu lassen, trifft man in allen Papierfabriken von England, Holland, Frankreich, wie in den übrigen von Europa an; ich glaube aber, dass man in den drei genannten Ländern eine grössere Sorgfalt darauf verwendet, als bei uns. Es scheint mir auch ausser Zweifel zu sein, dass in Grossbritannien die Hadern, vor der Anwendung zu weissem Papier, in den meisten Fällen künstlich gebleicht werden, wodurch die eigentliche Faulung wegfällt. Der frühere Vorschlag, gestampfte Papiermasse (Papierteig) zu bleichen, verdient, seiner Unzulänglichkeit wegen, gar keiner Erwähnung *). Wir gehen nun zu den zweckmässigsten Verfahrungsarten über, leinene Hadern jeder Qualität und Farbe, für die Benutzung zu weissem Papier, zu bleichen.

Sortiren und Zertrennen der Hadern (Lumpen).

Die erste Arbeit beim Bleichen besteht in dem sorgfältigen Sortiren der leinenen Hadern. Es geschieht dieses in der gewöhnlichen Papierfabrikation durch Ausscheidung der *a*) ganz feinen; *b*) feinen; *c*) mittelfeinen; *d*) ordinären; *e*) gröbern; *f*) ganz groben. Sie werden dann wieder gesondert *a*) in gebleichte; *b*) halbgebleichte; *c*) ungebleichte und *d*) gefärbte von jeder Art der Farbe. Diejenigen Lumpen oder Abfälle der leinenen Fasern, die für das Bleichen bestimmt sind, werden strenge sortirt und alle schaafwollenen und thierischen Theile davon getrennt. Bevor das Bleichgeschäft beginnt, müssen

*) Wenn die Lumpen zu Teig gemacht sind, so ist der Zusammenhang dieses Teigs von der Art, dass er sich zusammendrückt, weswegen die alkalische Lauge, das Chlor, und das mit vielem Wasser verdünnte schwefelsaure Bad nicht in alle Theile des Teiges eindringen kann; es entstehen dadurch in dem Papiere Adern und verschiedene Abstufungen der Farbe, wie auch früher schon Loysel in seiner Abhandlung a. a. O. bemerkte.

alle starken und übereinander gehäuften Nähte, Puffen und Pausche aufgetrennt oder weggenommen werden, weil sonst die inneren Theile der Lumpen nicht vollkommen durchgebleicht würden, und daher in den Stampfen und der holländischen Maschine (Holländer) ein desto farbigerer Papierteig zum Vorschein käme, je dichter und übereinander gehäufter jene zusammengenäht wären. Diess war zum Theil die Ursache, warum aus der weissen Papierfabrikation kein vollkommen günstiges Resultat hervorging. Bei geringern Sorten des weissen Papiers schaden Anhängsel von baumwollenen Geweben weniger; sie werden jedoch durch dieses Bleichverfahren eher weiss gebleicht, als leinene Stoffe.

Bleichen der weissen Lumpen (Hadern).

Wir verstehen unter weissen Hadern solche, welche in den Papiermühlen sortirt werden, und von früher gebleichten Dingen des häuslichen Gebrauchs, Kleidungsstücken u. s. w. herrühren. Dergleichen Lumpen sind, wenn sie vom Schmutz durch Wasser gereinigt worden, mehr oder weniger weiss von Farbe, behalten aber öfters Flecken, die sie durch Zufall angenommen haben; sehr häufig findet man an ihnen sogenannte Rost- oder Eisenflecken. Alle solche farbige Erscheinungen, so wie der festsitzende Schweiss, den eine gewöhnliche Wäsche nicht wegzuschaffen vermag, verhindern die Verfertigung eines ganz weissen Papiers; es wird aber hierauf in den meisten unserer deutschen Papierfabriken noch zu wenig Rücksicht genommen. Um dergleichen Lumpen schön weiss, und daraus ein vollständiges Reussit zu erlangen, verrichte man das Bleichen derselben auf folgende Art:

α) eine grosse geräumige Bütte fülle man bis 2 Drittheile mit etwas eingedrückten Hadern an, giesse kochendes Flusswasser auf und beschwere sodann die Lumpen mit einem durchlöcherten Deckel, so dass die Flüssigkeit wenigstens 1 Zoll hoch darüber stehe. Nach 48 Stunden lasse man die Flüssigkeit durch den unten an der Bütte befindlichen Hahn ablaufen, bringe die Hadern in nicht zu enge geflochtenen Wei-

denkörben *) in den Bach oder in Flusswasser, und wasche sie so lange vermittelst hölzerner Stecken, bis die ablaufende Flüssigkeit ganz klar erscheint;

b) ist dieses geschehen, so übergiesse man sie in einer andern Bütte mit einer kochenden ½ Grad (nach Becks Aräometer) starken kaustisch-alkalischen Lauge, lasse sie bis zur gänzlichen Erkaltung darin liegen, bringe sie wieder an den Fluss, und nach dem Auswaschen

c) in ein schwaches *warmes* Chlorbad. Hiefür eignet sich der Chlorkalk oder noch besser das Chlornatron, welches durch Zersetzung des Chlorkalks vermittelst Glaubersalz gewonnen wird. Die Wirkung des Chlors in dem warmen Bad ist auffallend. Die Lumpen werden darin mit hölzernen Krüken so lange hin und wider durchgearbeitet, bis sie dem Aug vollkommen weiss erscheinen. Sie werden jetzt herausgenommen, in Körben am Fluss gut gewaschen und

d) in ein schwaches schwefelsaures Bad 20 bis 24 Stunden lang eingelegt, von da wieder gewaschen und

e) in ein heisses Wasserbad gebracht, welches durch wenige kaustisch-alkalische Lauge alkalisirt worden, um alle noch vorhandene Säure zu neutralisiren. Nach sorgfältigem Auswaschen erscheinen die Hadern blendend weiss in allen ihren Theilen, und das daraus verfertigte Papier lässt hinsichtlich der Weisse und Dauerhaftigkeit nichts zu wünschen übrig.

Das Einweichen und Uebergiessen mit kochendem Wasser löst den Schmutz, die alkalische Lauge den Schweiss und die andern Unreinigkeiten auf. Das Chlor zerstört alle vorhandenen farbigen Erscheinungen, wogegen das schwefelsaure Bad die zurückgebliebenen metallischen Oxyde wegnimmt, und

*) In für das Bleichen der Hadern eingerichteten Papiermühlen würde ich, statt der Weidenkörbe durchlöcherte hölzerne Kasten, gleich den Fischkasten, am Fluss oder Bach in Vorschlag bringen. Solche Kasten müssen aber an den drei das Wasser berührenden Wänden viele Löcher haben, damit das unreine Wasser beim Auswaschen schnell ablaufen und sich durch frischen Zugang stets ersetzen könne. In diesen Kasten werden die Hadern vermittelst hölzerner Stössel ausgestossen, und gut gewaschen. Auf solche Weise kann eine beträchtliche Quantität Hadern mit einem Male und schnell ausgewaschen werden.

die zuletzt gereichte alkalische Wasser dem Papiergut alle Säure entzieht, welche den grössten Nachtheil bei der Papierfabrikation veranlasst. Es war dieses bis jetzt die allgemeine Klage, dass Papier, mit Chlorkalk und Säuren gebleicht, die Tinte nicht allein mit der Zeit verbleiche, sondern auch das Papier mürbe mache. Dieser Uebelstand wird durch Anwendung eines schwach mit kaustisch-alkalischer Lauge geschwängerten Wassers ganz beseitigt, und ist aus diesem Grunde bei dem Bleichen der Hadern, wo Chlorverbindungen und Säuren ins Spiel treten, nicht genug zu empfehlen. Zwei bis drei Pfund kalireiche Potasche mit 1 bis 1½ Pf. frisch gebranntem Kalk zur Aetzlauge bereitet, sind hinreichend, einen Centner gebleichte Lumpen in solche Disposition zu bringen, diesem Zweck vollkommen zu entsprechen. Wenn das aus den gebleichten Hadern zu verfertigende weisse Papier gegen das Licht gehalten, einen bläulichen Schein bekommen soll, so rathe ich, der Papiermasse vor dem Formen Indigopräcipitat in angemessener Dosis zuzusetzen.

Bleichen der halbgebleichten Hadern (Lumpen).

Unter halbgebleichten Hadern verstehen wir solche, welche früher als halbgebleichte Leinwand für den häuslichen Gebrauch verwendet, und dann als zerrissene Stücke zur Papierfabrikation benutzt werden. Um halbgebleichte Hadern jeder Qualität vollkommen weiss zu bleichen, ist es nöthig, die feine, mittelfeine, ordinäre und ganz grobe Waare, jede Gattung separat, der Bleiche zu unterwerfen.

Den Anfang macht eine saure Gährung, wobei man also verfährt:

In eine geräumige Gährungsbütte werden die Hadern unter stetem Zugiessen von warmem Flusswasser mit Kleienwasser oder Roggenmehl eingetreten, bis erstere damit ganz angefüllt ist, und das Wasser einen Zoll hoch über der Oberfläche der Hadern steht. Man applizire nun den durchlöcherten Deckel und beschwere denselben, damit die gährende Masse sich nicht in die Höhe werfe. In diesem Zustande lasse man das Ganze im Sommer 6 bis 8 Tage ruhig stehen,

im Winter, aber, bei feuchter und kalter Witterung, wird dem ein Lokal erfordert, dem man eine stete Temperatur von 12 bis 14° R. verschafft. Nach Verlauf dieser Zeit, wenn Alles gut gegohren und die saure Fermentation vollkommen eingetreten ist, lässt man das Wasser durch den unten an der Bütte angebrachten Hahn ablaufen, nimmt die Hadern heraus und wäscht sie am Fluss oder Bach gut aus.

Das Auskochen in der kaustisch-alkalischen Lange kann entweder in eisernen oder kupfernen Kesseln, oder auch in dampfartigen englischen Laugenapparate verrichtet werden. Letzterer fasst gegen 10 Centner Hadern, die zusammen angelangt werden. Die Stärke der kaustisch alkalischen Lauge richtet sich nach der Farbe der zu bleichenden Waare und steigt von 1 bis auf 3° nach Becks Aräometer. Im Kessel bleiben die Hadern 6 bis 8 Stunden, während welcher Zeit die verdampfte Flüssigkeit durch frischen Wasserzusatz ersetzt wird. Im Apparat werden sie 10 Stunden kochend erhalten. In letzterem lässt man sie so lange in der Lauge liegen, bis diese auf 25 bis 30° abgekühlt ist, zapft sodann die Flüssigkeit ab, nimmt die Hadern heraus, wäscht sie gut aus und bringt sie von da in ein Chlor- oder Chlorverbindungsbad.

Ich ziehe beim Bleichen derlei Gegenstände den Chlorkalk und das Chlornatron den andern Chlorverbindungen vor, in welchen die Hadern alle 2 Stunden einmal gut aufgerührt, und im Ganzen 12 bis 16 Stunden lang darin gelassen werden. Wenn die Chlorbäder heiss in Anwendung gebracht werden, so ist die Wirkung im Bleichen schneller und die Dauer des Verweilens der Waare in denselben kürzer. Dem Chlorkalkbade kann man zur Entwickelung des Chlors Schwefelsäure, mit dem 6fachen Gewicht Wasser verdünnt, zusetzen.

Nach dem Chlorbad werden die Hadern 20 bis 24 Stunden lang in ein schwefelsaures Bad eingelegt, welches im warmen Zustande wirkungsvoller, als im kalten, ist. Nach dem Auswaschen wird im Verfolg des Bleichens mit dem Laugen in kaustisch-alkalischer Lange, Durchnehmen im Chlor- und schwefelsauren Bade so lange abwechselnd fortgefahren, bis die Hadern in allen Theilen vollkommen weiss gebleicht

scheinen. Die letzte Operation, um den Chlorgeruch und die Säure, welche höchst nachtheilig auf die *Güte* und *Dauer* des Papiers einwirken, zu entfernen, geschieht durch eine Beize im kaustisch-alkalischen Wasserbade.

Hat man einen Wiesenplatz zur Disposition in der Nähe, können die Lumpen darauf sowohl nach dem ersten schwefelsauren Bade und Auswaschen in Wasser, als auch nach dem zweiten schwefelsauren Bade einige Tage ausgelegt werden, wodurch man etwas Bleichmaterial erspart.

Ich bin später auf eine einfachere und wohlfeilere Methode zurückgekommen, dergleichen Hadern für den Gebrauch der weissen Papierfabrikation vollkommen zu bleichen; sie besteht in Folgendem:

a) die Hadern werden nach der Fermentation in Kalkmilch 3 bis 4 Stunden gut ausgekocht und gewaschen;

b) in ein heisses Wasserbad, dem Chlorkalk oder Chlorsoda in angemessener Menge zugegeben worden, so lange gelegt, bis das Chlor seine bleichende Wirkung verloren, d. h. die farbige Substanz der Hadern im Verhältniss zum Chlor progressionsweise zersetzt worden;

c) wieder in Kalkmilch gekocht;

d) dem Chlorbade unterworfen.

Diese Operationen werden wechselsweise so lange fortgesetzt, bis die Hadern ganz weiss erscheinen. Hat man sie in einen solchen Zustand versetzt, so werden sie 20 bis 24 Stunden lang in ein *warmes* schwefelsaures Bad eingelegt, dessen Wirkung auffallend vor dem *kalten* Bade ist. Sie werden dann rein gewaschen, und zuletzt, um das noch inhärirende Chlor, so wie alle Spuren von Säure ganz zu beseitigen, in dem kaustisch-alkalischen Wasserbade wo möglich *kochend* behandelt.

Es bietet dieses Verfahren wesentliche Vortheile dar, nämlich:

1) ist es sehr wohlfeil, und das Resultat entspricht vollkommen jeder Erwartung;

2) leinene und baumwollene Hadern erleiden dadurch in Dauerhaftigkeit ihrer Fasern durchaus keinen Schaden;

3) das Bleichen kann dadurch schnell und in jeder J
reszeit ins Werk gesetzt werden.

Die Quantität des Chlorkalks im trocknen Zustande, Chlorkalk, oder auch durch Zersetzung mit Glaubersalz, Chlornatron, angenommen, reducirt sich beim Bleichen verschiedenen Hadern auf nachstehende Verhältnisse:

a)	für 1 Centner weisse feine Hadern	Pf.	3 —
b)	- - - mittlere Gattung	-	4 —
c)	- - - halbgebleichte	-	5 —
d)	- - - graue	-	6 —
e)	- - - verschieden gefärbte	-	7 —

Bleichen der rohen (ungebleichten) Hadern.

Rohe ungebleichte Hadern von einer Leinwand, wi der Weber vom Stuhle abliefert, sind, nach dem vorange genen Sortiren, viel schwerer zu bleichen; auch erforder öftere abwechselnde Behandlung in den verschiedenen Bleic sigkeiten. Die erste und nothwendigste dabei ist eine ge triebene Fermentation, die aber nie den faulen Grad Gährung erreichen darf. Sie geschieht in den Gährung ten auf die früher angezeigte Art. Von der sorgfältig teten Gährung der ungebleichten Hadern oder Abfälle lei Stoffe hängt der gute und schnelle Erfolg des übrigen Bl processes ab. Rohe Hadern müssen 2 mal gähren, das E mal 5 bis 6 Tage lang, worauf die Flüssigkeit abgelasse wieder frisches Wasser mit Kleienabsud oder Roggenmehl gegossen wird, das man nach 8 bis 10 tägigem ruhigem hen ablaufen lässt. Die Hadern werden aus der Gähr bütte zum Auswaschen an den Fluss gebracht. Nach dem waschen 24 bis 30 Stunden lang in ein warmes schwefe res Bad eingelegt, wieder gewaschen, in Kalkmilch ausgek gewaschen, ins warme Chlorbad gebracht, und das Kalkm und Chlorbad so lange wechselsweise fortgesetzt, bis die dern weiss gebleicht sind. Jetzt reicht man das 2te schw saure Bad 24 bis 30 Stunden lang, und giebt zuletzt die stisch-alkalische Wasserpassage.

Wenn man grosse Quantitäten roher Waare zu bleichen in der Nähe über eine Wiese zu verfügen hat, so kann die nach den Kalkpassagen ausgewaschenen Hadern mehrere Tage auf derselben ausgestreut liegen lassen. Sie werden täglich bei heisser Witterung einigemale mit Wasser begossen, der Einwirkung der Luft und Sonne ausgesetzt. Während dieser Zeit können andere Parthieen in Arbeit genommen werden, so dass sich die verschiedenen Parthieen einander ablösen. Durch diesen Wechsel wird die Arbeit erleichtert, weil Luft und Sonne bleicht, und zugleich eine grössere Menge für den Bedarf gefördert wird.

Bleichen der gefärbten Hadern.

In der Papierfabrikation versteht man unter gefärbten Hadern solche, welche früher für Kleidungsstücke aller Art einfach oder mehrfarbig bedruckt oder gefärbt worden. Um sie in den Stampfmühlen zu Papier zu verwenden, pflegt man sie gewöhnlich in den Faulungskasten zu bringen und von da mit Kalkmilch zu behandeln. Beim Weissbleichen derselben ist ausser der Ausscheidung der feinen, mittlern und ordinären Hadern, der Eigenthümlichkeit der Farbe wegen, ein zweites Verfahren nöthig; denn diejenigen, welche Eisen als Grundlage ihrer Farbe enthalten, müssen im Bleichen anders behandelt werden, als jene, deren Farben an erdige Basen gebunden sind.

In die Klasse der eisenhältigen zählen wir die schwarzen, olivengrünen und braun gefärbten Hadern, welche am schnellsten und besten auf folgende Weise gebleicht werden:

Nachdem alle Nähte, Puffen und Pausche aufgetrennt sind, werfe man sie in ein hölzernes Fass, welches unten am Boden mit einem Hahn versehen ist, und fülle das Fass mit kochendem Wasser an. Einige Stunden hernach, zapfe die schmutzige Flüssigkeit ab, und giesse so lange kochendes Wasser nach, bis die Flüssigkeit nicht mehr trübe abläuft. Durch dieses Verfahren werden die mechanisch anhängenden Unreinigkeiten, so wie der Staub, von den Hadern abgewaschen. Sie werden nun in Kalkmilch 2 bis 3 Stunden lang

gekocht, ausgewaschen, im warme Chlorbad gebrac
das Kalk- und Chlorbad welchselsweise fortgesetzt, bis d
here Farbe verschwunden ist und die Hadern einen gelben
grund angenommen haben. Jetzt werden die warmen
felsauren Bäder so lange angewendet, bis der Eisengrun
kommen verschwunden ist und die Hadern weiss erse
Sind die frühern Farben auf ungebleichte oder halbge
Leinwand gefärbt worden, so werden nach Beseitigt
Farbe und des Eisengrundes die Hadern noch grau a
weswegen denselben noch Kalk- und Chlorbäder gereic
den müssen, um sie vollkommen weiss gebleicht zu
In beiden Fällen besteht die letzte Operation in dem
nehmen durch ein kochendes kaustisch-alkalisches Wa

Diese Bleichmethode hat ihren Grund in der N
gefärbten Hadern; Kalkmilch und Chlor zerstören näm
mit dem Eisen verbundene Pflanzenpigment, und die
felsäure löst die Eisenbasis auf.

Die Klasse der Hadern mit erdigen Grundlagen
alle rothen, gelben, grünen und mit Indigo blau g
beim Bleichen derselben verfahre man also:

Nach dem Auswaschen der Hadern in kochendem
und dreistündigem Auskochen in Kalkmilch bringe m
das warme schwefelsaure Bad, und von da in das C
wiederhole diese beiden Bäder noch einmal, reiche ein
des Kalkmilchbad, bringe die Hadern in Chlor, v
das schwefelsaure Bad, und alkalisire sie zuletzt für
brauch der weissen Papierfabrikation. Nach dem jede
Herausnehmen derselben in den verschiedenen Flüssigk
schieht das Auswaschen am Fluss oder Bach.

Die dabei ins Spiel tretenden Agentien bewir
Bleichen folgendergestalt: *a*) die Kalkmilch und d
zerstören das an die Basis gebundene Pigment; *b*) di
felsäure thut diess bei den gelben, rothen und unäc
Farben, ohne jedoch auf die Farbe des Indigos zu wi
löst auch die erdigen und metallischen Grundlagen a
das Pigment zuvor durch das Chlor oder die Säure

Uebrigens wirkt die Kalkmilch, wie bei dem Bleichen der eisengrundhaltigen Hadern.

Eisenblaugefärbte leinene Hadern kommen sehr selten, öfter hingegen baumwollene mit eisenblauer Farbe in Papiermühlen. Dergleichen blaugefärbte Hadern von jeder Gattung der Pflanzenfaser lassen sich am leichtesten nach dem Waschen in kochendem Wasser dadurch weiss bleichen, dass man sie in Kalkmilch aufkocht, welche den eisenblaufärbenden Stoff hinwegnimmt und das Eisenoxyd zurücklässt. Letzteres wird durch einige nach einander gereichte schwefelsaure Bäder entfernt. Wenn die Hadern ganz weiss sind, wird als letzte Operation das kaustisch-alkalische Wasser gegeben.

Chamois und rostgelb mit Eisensalzen gefärbte Hadern werden durch warme schwefelsaure Bäder am wohlfeilsten gebleicht, aber auch durch Weinsteinauflösung weiss gemacht, wenn man dieser so lange Schwefelsäure zusetzt, bis sie in einem solchen Bade vorwaltet.

Um mich in Ansehung der bleichenden Wirkung auf gefärbte Hadern zu überzeugen, dass eigentlich nur die Oberfläche und diejenigen Theile, welche auseinander getrennt sind, in der Schnellbleiche wirklich gebleicht werden, erbat ich mir vor mehreren Jahren von Herrn Sieber, Papierfabrikanten in Augsburg, einen Centner der allergröbsten Bauernlumpen: er erhielt theils ganze, halbe und viertels Kleidungsstücke, theils Fragmente, nämlich: Westen, Hosen, Strümpfe, Mieder, Hauben, Kammaschen u. s. w. mit sehr stark übereinander liegenden Flecken, in schwarzer, grauer, grüner, brauner und blauer Leinenstoff-Farbe. Der grösste Theil dieser Farben war auf rohen ungebleichten Hanf- oder Werggrund gesetzt. Die erste Operation, die ich damit vornehmen liess, bestand in einer 12tägigen Gährung in Wasser, dem etwas Kleie zugesetzt war; die zweite in einem kochenden Aufgusse von Asche, schon für baumwollene Gewebe gebrauchten kaustisch-alkalischen Lauge. In dieser Lauge liess ich die Lumpen 12 Stunden lang liegen, alsdann auswaschen und 12 Stunden lang in einem ebenfalls ausgebrauchtes Chlorkalkbad einlegen, und nun,

nach dem Auswaschen, in ein benutztes schwef
Bad, auf 18 Stunden, brugen. Die 2te Operation
alkalischen Lauge wurde wiederholt, die Hadern dürf
nicht länger als 12 Stunden darin liegen und wurden
sodann eine *viertel* in dem Chlorkalk und schwefelsaure
kalk behandelt. Sie befanden sich jetzt in dem Zust
ner unvollständigen Bleiche, indem zwar diejenigen Th
nicht aufeinander genäht waren, entfärbt erschienen, di
schen, Pusse, übereinander genähte Flecke und Umschlä
äusserlich gebleicht, innerlich aber noch sehr gefärbt zu
stellen.

Ich stellte diesen Versuch auch in der Absicht an,
sehen, was man mit den in den Bleichen als unnütz
werfenden Abgängen beim Bleichen der gröbern Hadern
zu leisten vermag.*)

*) Für die Papierfabriken würde es in ökonomischer Hinsicht
grossem Nutzen sein, wenn im Verhältniss zu dergleichen E
sementen *gut eingerichtete* Baumwollen- und Leinenbleichen i
Nähe derselben vorhanden wären, wodurch alle Hadern, s
kalbgebleichte, *rohe* und *gefärbte*, mit weniger Kosten für
mässigen Bleichlohn gebleicht werden könnten. In Bleichen
solcher Art, wo die Einrichtung bereits dafür vorhanden ist,
man das Material zur Darstellung des weissen Papiers mit sch
ringen Auslagekosten verwenden; dahin gehören die in der B
wollen- und Leinenbleiche benutzte alkalische Lauge, die
und schwefelsauren Bäder, welche nach ihrem Gebrauche bis jet
unbrauchbar weggeworfen werden.

Das Bleichen geht zwar bei der Anwendung solcher Bleich
wegen verminderter Kraft derselben etwas langsamer von St
es wird aber der Zeitverlust reichlich dadurch vergütet, dass,
dem frischgebrannten Kalk und dem Brennmaterial, nur noc
Arbeitslohn und sehr wenig anderes Bleichmaterial in die Kos
rechnung kommen, nachdem die hiefür benöthigten Geräthsc
einmal angeschafft sind.

Die in den Baumwollen- und Leinenbleichen benützte alk
Lauge kann, mit Kalkmilch in Verbindung gebracht, für das
chen der Hadern verwendet werden.

Sollten die gebrauchten chlor- und schwefelsauren Bäder z
entkräftet sein, so kann man durch einen geringen Zusatz von
frischem Material ohne grosse Verlagskosten nachhelfen. Den
kalk- und Chlornatronbädern wird zur Entwicklung des Chl
verhältnissmässiger Zusatz schwefelsauern Wassers gereicht, w
die bleichende Kraft erhöht wird.

Es ist nicht zu verkennen, dass die Ausführung dieses Vor
für die weisse Papierfabrikation von Wichtigkeit sei. Die Vor
welche daraus erwachsen, bestehen in Folgendem:

Dieser Versuch bestätigte die Vermuthung, dass, um Hadern
r Gattung und Farbe für die weisse Papierfabrikation zu
chen, alle Nähte u. s. w. aus einander getrennt werden
men, weil sonst aus der Stampfmühle oder der holländi-
en Maschine ein Papierteig zum Vorschein kommt, der zu
r zum Theil farbigen Mischung besteht.

a) man kann, der wohlfeilen Bleiche wegen, die Kultur der weissen Papierfabrikation auf einen hohen Grad der Vollkommenheit bringen, und, ohne grosse Kosten, selbst die ordinären Schreib- und Druckpapiere in der gelungensten Weise darstellen;

b) man erspart bei dem Bleichen der Hadern wenigstens 2 *Drittheile* Chlor und 4 *Fünftheile* Schwefelsäure.

Wenn die Hadern nach dieser Weise gebleicht sind, erhalten sie
lletzt die *Auskochung* im *kaustisch-alkalischen Wasserbade*.

XXIII.

Chemische Untersuchung der cultivirten Holzarten auf ihre feuerfesten Bestandtheile

Vom Dr. C. Sprengel in Braunschweig.

Die tägliche Erfahrung lehrt uns, dass nur auf gewi Bodenarten sehr schöne Eichen wachsen, dass dagegen au nur schöne Buchen tragen, und dass wieder andere nur üppige Eschen, Ahorn, Tannen u. s. w. hervorbringen, zwischen sehen wir auch, dass viele Bodenarten vorkom worauf die meisten Baumarten sehr kümmerlich wachsen, dass es endlich solche giebt, auf welchen gewisse Ba gar nicht wachsen wollen. Hieraus dürfen wir nun wohl Schluss ziehen, dass die Bäume, um freudig wachsen zu kö nen, gleich allen übrigen Pflanzen, nicht allein gewisse Sa in hinreichender Menge im Boden vorfinden müssen, sonde dass sie auch sehr oft deshalb nicht gedeihen, weil ihnen d Boden ein, oder vielleicht auch mehrere zu ihrer vollkommen Ausbildung nöthige Nahrungsmittel in zu grosser Menge da bietet. — Um nun die Ursachen genauer kennen zu ler wesshalb die Bäume bald auf dieser, bald auf jener Boden am besten gedeihen, und warum sie auf mancher gar n fort wollen, hielt ich es zuvörderst für nöthig, die feuerfes Bestandtheile des Holzes derjenigen Bäume auszumitteln, w che auf einem ihnen völlig zusagenden Boden gestanden h ten, besonders da ich glaubte, dass sich allein schon aus relativen Menge der im Holze vorhandenen feuerfesten Th folgern lassen dürfte, in welchem Verhältnisse sie der Bo enthalten müsse, um die verschiedenen Baumarten in grö Vollkommenheit hervorbringen zu können (wobei jedoch n die grössere oder geringere Auflöslichkeit der Nahrungsm im Wasser in Betracht kommen dürfte). Dass wirklich ein gewisses Verhältniss zwischen der Quantität und Qualität feuerfesten Bestandtheile des Bodens und der des Holzes

wachsener Bäume Statt finde, sieht man sehr häufig, am auffallendsten aber bei der Kiefer; pflanzt man diese z. B. auf Kalkboden, so wachsen sie sehr schlecht und enthalten dann viel mehr Kalkerde, als wenn sie von einem Boden hervorgebracht werden, der nur wenig hiervon enthält; das Mehr an Kalkerde scheint denn aber auch die Ursache ihres schlechten Wachsthums zu sein.

In der Ueberzeugung, dass man aus den von mir angestellten Untersuchungen einige für die Cultur der Bäume nicht unwichtige Folgerungen wird ableiten können, theile ich hier die erhaltenen Resultate mit; wobei ich bemerke, dass alle von mir untersuchten Holzarten von 40 bis 50 Jahr alten Bäumen genommen wurden, und dass sich kein Splint dabei befand. Auch bemerke ich, dass zur genaueren Ausmittelung des Chlor- und Schwefelsäuregehaltes, immer ein Theil des verkohlten Holzes mit Zusatz von kohlensaurem Natron eingeäschert wurde.

1) *Eichenholz* (*Quercus Robur*).

Die Asche von 100,000 Gewichtstheilen lufttrockenem Eichenholze enthielt:

Kalkerde	0,036	Gewichtsth.
Talkerde	0,003	—
Alaunerde	0,005	—
Eisenoxyd (phosphorsaures)	0,007	—
Manganoxyd	0,009	—
Kali	0,066	—
Natron	0,014	—
Schwefelsäure	0,007	—
Kieselerde	0,056	—
Chlor	0,005	—
	0,208	Gewichtsth.
Folglich enthalten 100,000 Gewichtsth. lufttrockenes Eichenholz an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	99,792	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Betrachten wir die feuerfesten Bestandtheile des Eichenholzes näher, so dürfte sich daraus der Schluss ziehen lassen, dass die Eichenbäume einen Boden verlangen, welcher Kali-, Kalk-, und Talkerde, aber nicht Kieselerde enthält, denn obgleich das Eichenholz nur wenig Kieselerde führt, kann es wegen der schweren Löslichkeit dieser Erde doch dann die nöthige Menge bekommen, wenn dieser der Boden sehr viel besitzt. Aus dem geringen Gehalte des Eichenholzes an Kalk- und Talkerde ergiebt sich ferner, dass den Eichenbäumen der humusreiche Sand- oder Lehmboden am zuträglichsten sein muss, was aber auch durch die Erfahrung bestätigt wird.

Früher glaubte ich, dass das Eichenholz zu seinem gesunden Bestande sehr viel Talkerde bedürfe, allein seitdem ich es öfterer und von verschiedenen, jedoch ihm immer zusagenden Bodenarten hervorgebracht, untersuchte, überzeugte ich mich, dass es niemals bedeutend mehr Talkerde, als hier angegeben ist enthält.

2) *Rothbuchenholz, (Fagus sylvatica).*

Die Asche von 100,000 Gewichtstheile lufttrockenen Buchenholz enthielt:

Kalkerde	0,100	Gewichtsth.
Talkerde	0,024	—
Alaunerde	0,008	—
Eisenoxyd (phosphorsaures)	0,055	—
Manganoxyd	0,027	—
Kali	0,091	—
Natron	0,009	—
Schwefelsäure	0,026	—
Kieselerde	0,019	—
Chlor	0,006	—
	0,365	Gewichtsth.

Folglich enthält 100,000 lufttrockenes Buchenholz an Kohlen-, Sauer-, Wasser- und Stickstoff 99,635

Summa 100,000 Gewichtsth.

Ein Boden, welcher schöne Buchen tragen soll, muss nach viel Kali, Kalk und Talkerde, Schwefel- und Phosphorsäure, Eisen- und Manganoxyd enthalten, weil aber alle Körper in den meisten Bodenarten nur in sehr geringer Menge vorkommen, so giebt es auch so wenige recht schöne Buchenbestände. Die Erfahrung zeigt, dass die Buche auf Mergelboden am besten wachsen; hierin kommen aber auch gewöhnlich die genannten Stoffe in grösster Menge vor.

3) *Weissbuchenholz, (Carpinus Betulus).*

Die Asche von 100,000 Gewichtstheilen lufttrockenem Weissbuchenholz enthielt:

Kalkerde	0,144	Gewichtsth.
Talkerde	0,022	—
Alaunerde	0,005	—
Eisenoxyd (phosphorsaures)	0,012	—
Manganoxyd	0,010	—
Kali	0,061	—
Natron	0,013	—
Schwefelsäure	0,012	—
Phosphorsäure	0,025	—
Kieselerde	0,096	—
Chlor	0,012	—
	0,412	Gewichtsth.
Folglich enthält 100,000 lufttrockenes Weissbuchenholz an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	99,588	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Wenn nach dieser Untersuchung die Weissbuchen gut gedeihen sollen, so muss der Boden sehr viel Kalk- und Kieselerde, Phosphorsäure und Kali führen, da nur sehr selten denarten vorkommen, in welchen diese Substanzen in gleicher Menge befindlich sind, so hält es auch immer sehr

schwer, schöne Weinstöcke zu ziehen. Ich kenne mehrere Forsten, worin die Weinbuchen mit ausserordentlicher Ueppigkeit wachsen, sie liegen neben Kreidehügeln, und haben einen feuchten humusreichen Sandboden, der auch im Untergrunde Kreide führt.

4) *Ahornholz (Acer Pseudo-Platanus).*

Die Asche von 100,000 Gewichtstheilen lufttrockenen Ahornholz enthielt:

Kalkerde	0,179	Gewichtsth.
Talkerde	0,038	—
Alaunerde	0,008	—
Eisenoxyd (phosphorsaures)	0,031	—
Manganoxyd	0,009	—
Kali	0,115	—
Natron	0,005	—
Schwefelsäure	0,007	—
Kieselerde	0,017	—
Chlor	0,006	—
	0,415	Gewichtsth.

Folglich enthält 100,000 lufttrockenes Ahornholz an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff 99,585 —

Summa 100,000 Gewichtsth.

Damit ein Boden schöne Ahorne tragen könne, dürfte also viel Kalk- und Talkerde, Kali und Phosphorsäure enthalten müssen; wir finden diese Baumart aber auch stets am üppigsten auf Lehm- oder Mergelboden wachsen, denn in der Regel fehlt es diesen Bodenarten nicht an den genannten Stoffen.

5) *Eschenholz (Fraxinus excelsior).*

Die Asche von 100,000 Gewichtstheilen lufttrockenen Eschenholz enthielt:

Dieser Versuch bestätigte die Vermuthung, dass, um Hadern
er Gattung und Farbe für die weisse Papierfabrikation zu
chen, alle Nähte u. s. w. aus einander getrennt werden
ssen, weil sonst aus der Stampfmühle oder der holländi-
en Maschine ein Papierteig zum Vorschein kommt, der in
r zum Theil farbigen Mischung besteht.

Man kann, der wohlfeilen Bleiche wegen, die Kultur der
weissen Papierfabrikation auf einen hohen Grad der Vollkom-
menheit bringen, und, ohne grosse Kosten, selbst die ordinä-
ren Schreib- und Druckpapiere in der gelungensten Weisse
darstellen;

man erspart bei dem Bleichen der Hadern wenigstens 2 *Drit-
theile* Chlor und 4 *Fünftheile* Schwefelsäure.

Wenn die Hadern nach dieser Weise gebleicht sind, erhalten sie
zuletzt die *Auskochung* im *kaustisch-alkalischen Wasserbade*.

	Transport	0,204 Gewichtsth.
Schwefelsäure		0,083 —
Kieselerde		0,019 —
Chlor		0,014 —
		0,320 Gewichtsth.
Folglich enthalten 100,000 lufttrockenes Erlenholz an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff		99,680 —
	Summa	100,000 Gewichtsth.

Die Erle würde hiernach einen Boden verlangen, welch reich an Schwefelsäure, Chlor- und Manganoxyd ist, und scheint sie schon mehr Kalkerde als die Eiche zu verlangen.

(Fortsetzung folgt.)

wachsener Bäume Statt finde, sieht man sehr häufig, am auffallendsten aber bei der Kiefer; pflanzt man diese z. B. auf Kalkboden, so wachsen sie sehr schlecht und enthalten dann viel mehr Kalkerde, als wenn sie von einem Boden hervorgebracht werden, der nur wenig hiervon enthält; das Mehr an Kalkerde scheint denn aber auch die Ursache ihres schlechten Wachsthums zu sein.

In der Ueberzeugung, dass man aus den von mir angestellten Untersuchungen einige für die Cultur der Bäume nicht unwichtige Folgerungen wird ableiten können, theile ich hier die erhaltenen Resultate mit; wobei ich bemerke, dass alle von mir untersuchten Holzarten von 40 bis 50 Jahr alten Bäumen genommen wurden, und dass sich kein Splint dabei befand. Auch bemerke ich, dass zur genaueren Ausmittelung des Chor- und Schwefelsäuregehaltes, immer ein Theil des verkohlten Holzes mit Zusatz von kohlensaurem Natron eingeäschert wurde.

1) *Eichenholz* (*Quercus Robur*).

Die Asche von 100,000 Gewichtstheilen lufttrockenem Eichenholze enthielt:

Kalkerde	0,036	Gewichtsth.
Talkerde	0,003	—
Alaunerde	0,005	—
Eisenoxyd (phosphorsaures)	0,007	—
Manganoxyd	0,009	—
Kali	0,066	—
Natron	0,014	—
Schwefelsäure	0,007	—
Kieselerde	0,056	—
Chlor	0,005	—
	0,208	Gewichtsth.
Folglich enthalten 100,000 Gewichtsth. lufttrockenes Eichenholz an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	99,792	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Betrachten wir die feuerfesten Bestandtheile des Eichenholzes näher, so dürfte sich daraus der Schluss ziehen lassen, dass die Eichenbäume einen Boden verlangen, welcher Kali-, Kalk-, und Talkerde, aber viel Kieselerde enthält, denn obgleich das Eichenholz nur wenig Kieselerde führt, kann es wegen der schweren Löslichkeit dieser Erde doch nur dann die nöthige Menge bekommen, wenn darauf der Boden sehr viel besitzt. Aus dem geringen Gehalte des Eichenholzes an Kalk- und Talkerde ergiebt sich ferner, dass den Eichenbäumen der humusreiche Sand- oder Lehmboden am zuträglichsten sein muss, was aber auch durch die Erfahrung bestätigt wird.

Früher glaubte ich, dass das Eichenholz zu seinem gesunden Bestande sehr viel Talkerde bedürfe, allein seitdem ich es öfterer und von verschiedenen, jedoch stets immer gesunden Bodenarten hervorgebracht, untersuchte, überzeugte ich mich, dass es niemals bedeutend mehr Talkerde, als hier angegeben ist enthält.

2) *Rothbuchenholz, (Fagus sylvatica).*

Die Asche von 100,000 Gewichtstheile lufttrocknen Buchenholz enthielt:

Kalkerde	0,100	Gewichtsth.
Talkerde	0,024	—
Alaunerde	0,008	—
Eisenoxyd (phosphorsaures)	0,055	—
Manganoxyd	0,027	—
Kali	0,091	—
Natron	0,009	—
Schwefelsäure	0,026	—
Kieselerde	0,019	—
Chlor	0,006	—
	0,365	Gewichtsth.

Folglich enthält 100,000 lufttrockenes Buchenholz an Kohlen-, Sauer-, Wasser- und Stickstoff 99,635

Summa 100,000 Gewichtsth.

Ein Boden, welcher schöne Buchen tragen soll, muss nach viel Kali, Kalk- und Talkerde, Schwefel- und Phosphorsäure, Eisen- und Manganoxyd enthalten; weil aber alle Körper in den meisten Bodenarten nur in sehr geringer Menge vorkommen, so giebt es auch so wenige recht hohe Buchenbestände. Die Erfahrung zeigt, dass die Buchen auf Mergelboden am besten wachsen; hierin kommen aber auch gewöhnlich die genannten Stoffe in grösster Menge vor.

3) *Weissbuchenholz, (Carpinus Betulus).*

Die Asche von 100,000 Gewichtstheilen lufttrockenem Weissbuchenholz enthielt:

Kalkerde	0,144	Gewichtsth.
Talkerde	0,022	—
Alaunerde	0,005	—
Eisenoxyd (phosphorsaures)	0,012	—
Manganoxyd	0,010	—
Kali	0,061	—
Natron	0,013	—
Schwefelsäure	0,012	—
Phosphorsäure	0,025	—
Kieselerde	0,096	—
Chlor	0,012	—
	0,412	Gewichtsth.
Folglich enthält 100,000 lufttrockenes Weissbuchenholz an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	99,588	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Wenn nach dieser Untersuchung die Weissbuchen gut leihen sollen, so muss der Boden sehr viel Kalk- und Kieselerde, Phosphorsäure und Kali führen, da nur sehr selten Bodenarten vorkommen, in welchen diese Substanzen in reicher Menge befindlich sind, so hält es auch immer sehr

XXV.

Chemische Untersuchung der Erdäpfelblätter (Helianthus tuberosus).

Vom Dr. C. Sprengel in Braunschweig.

Da sich in der neueren Zeit einige Landwirthschaftliche Schriftsteller wieder sehr ungünstig über die Erdäpfel (Topinambour) geäussert haben, so darf man hieraus schliessen, dass man immer noch nicht darüber im Reinen ist, in welchen Fällen der Anbau dieses Gewächses mit Vortheil betrieben werden kann, oder in welchen er Nachtheil verursacht. Meiner Meinung nach gehören die Topinambour allerdings zu den des Anbaues sehr würdigen Futtergewächsen, nur muss man ihnen den geeigneten Boden geben; auch darf man sie wirthschaftlich nur dahin bringen, wo die Kartoffeln leicht missrathen, was bekanntlich am ersten auf dürrem Sand- und strengem Thonboden geschieht. — Dass sie nicht allein mit dem allertrockensten Sandboden vorlieb nehmen, sondern hier auch einen bei Weitem grösseren Ertrag an Futter geben, als alle übrigen bekannten Futtergewächse, zeigte mir schon die eigne Erfahrung; aber auch auf meinen früheren landwirthschaftlichen Reisen im Elsass, z. B. bei Strassburg, Ladenburg und Weissenburg sah ich, dass die Topinambour auf sterilem Sandboden ganz vortrefflich gedeihen; und dass sie selbst auf einem (1200 Fuss über der Meeresfläche erhabenen) leicht an Dürre leidenden Thonboden besser als Kartoffeln wachsen, davon überzeugte ich mich noch im vergangenen Sommer, auf einer, im Auftrage der Herzogl. braunschweigischen Regierung in die Wesergegenden unternommenen landwirthschaftlichen Reise. — Was den Anbau der Topinambour in futterarmen Sandgegenden besonders empfiehlt, ist, dass auch ihr Kraut oder vielmehr ihre Blätter ein sehr gutes Futtermaterial liefern; denn wenn gleich wir viele Pflanzen kennen, welche ein besseres Futter als die Topinambourblätter geben, so eignen sich doch hiervon

Kalkerde	0,127	Gewichtsth.
Talkerde	0,032	—
Alaunerde	0,018	—
Eisenoxyd	0,005	—
Manganoxyd	0,004	—
Kali	0,121	—
Natron (grösstenth. phosphors.)	0,189	—
Schwefelsäure	0,017	—
Phosphorsäure	0,008	—
Kieselerde	0,018	—
Chlor	0,011	—
	0,550	Gewichtsth.
Folglich enthält 100,000 lufttrockenes Eschenholz an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	99,450	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Nach den Bestandtheilen der Asche zu schliessen, verlangt die Esche einen Boden welcher viel Kalk- und Talkerde, Kali, Natron und Phosphorsäure besitzt. — Sehr auffallend ist es übrigens, dass so viel Natron im Holze vorkommt, ich bemerkte aber auch immer die schönsten Eschen auf kochsalzreichem Boden.

6) *Erlenholz. (Betula Alnus).*

Die Asche von 100,000 Gewichtsth. lufttrockenem Erlenholze enthielt:

Kalkerde	0,121	Gewichtsth.
Talkerde	0,015	—
Alaunerde	0,006	—
Eisenoxyd (phosphorsaures)	0,018	—
Manganoxyd	0,014	—
Kali	0,030	—
Natron	(?) 0,000	—
Latus	0,204	Gewichtsth.

Transport	0,204	Gewichtsth.
Schwefelsäure	0,083	—
Kieselerde	0,019	—
Chlor	0,014	—
	0,320	Gewichtsth.
Folglich enthalten 100,000 lufttrockenes Erlenholz an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	99,680	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Die Erle würde hiernach einen Boden verlangen, welcher reich an Schwefelsäure, Chlor- und Manganoxyd ist, und scheint sie schon mehr Kalkerde als die Eiche zu verlan

(Fortsetzung folgt.)

XXIV.

[illegible]hemische Untersuchung der Blätter und Stän[illegible]el des grossen Negerkorns, (Holcus Sorghum.)

Vom Dr. C. Sprengel in Braunschweig.

Das grosse Negerkorn (italienische Hirse, Sorghosaame, [illegible]rrha) dessen Vaterland Ostindien ist, wird in Arabien, Egyp[illegible], dem nördlichen Afrika u. s. w. seiner Körner wegen an[illegible], die man zum Brodbacken benutzt, oder mit dem Fe[illegible]viehe verfüttert, welches schnell fett danach werden soll. [illegible] rühmt von ihm, dass es einen grösseren Ertrag an Kör[illegible]n gebe, als alle übrige Getreidearten. In Italien wird das [illegible]gerkorn, unter dem Namen Sorghi, jetzt sehr häufig als [illegible]ünfutter für Pferde und Rindvieh angebauet. Es ist einjäh[illegible], gleicht, so lange es noch keine Rispen entwickelt hat, dem [illegible]ys, und giebt eine sehr bedeutende Futtermasse, denn es [illegible]d 8 — 10 Fuss hoch, hat daumsdicke, saftige Stängel [illegible] mehrere 1½ — 2 Fuss lange und 2 — 3 Zoll breite [illegible]tter. Das Vieh liebt es sehr, auch sollen die Kühe viele [illegible]ch danach geben. — Bei uns gedeihet dieses Gewächs, wie [illegible] schon mehrere Male Gelegenheit zu sehen hatte, ebenfalls [illegible]trefflich, nur verlangt es, wenn es jene ausserordentliche Höhe [illegible]eichen soll, einen tiefen, warmen, kräftigen und von Unkraut [illegible]en Boden. — Wer den Anbau des Negerkornes im Grossen [illegible]reiben will, wird, glaube ich, wohl daran thun, es in Reihen, die [illegible] Fuss weit von einander entfernt sind, zu säen und mit Phi[illegible] zu bearbeiten. Es muss Anfangs Mai gesäet werden, lässt [illegible] jedoch nur einmal mähen.*) Ich vermuthe, dass es viel [illegible]re verträgt, wenigstens kann man dieses nicht allein aus [illegible]em Vaterlande, sondern auch daraus schliessen, dass es [illegible] tief in den Boden dringende Wurzeln, und viele breite, die [illegible]chtigkeit aus der Luft anziehende Blätter hat. Da in der

*) Es kann in warmen Ländern auch als Luftstrich gebauet werden, wird aber dann nicht so gross.

Die grünen Disteln enthalten hiernach 9⅓, die lufttro dagegen 72 pro Cent nährende Theile.

Der Wasserauszug enthielt Gummi, Pflanzeneiweis freie Säure, etwas das Eisen schwarz fällenden Extract und viele Salze. Der Kaliauszug führte dagegen Pfla weiss, Schleim und Gallertsäure.

100,000 Gewichtstheile lufttrockene Disteln (= 71 grün) gaben eine Asche, welche bestand aus:

Kali	1,640	Gewichtsth.
Natron	2,280	—
Kalkerde	6,944	—
Talkerde	0,503	—
Alaunerde	0,132	—
Eisenoxyd	0,972	—
Manganoxyd	0,064	—
Kieselerde	1,469	—
Schwefelsäure	1,522	—
Phosphorsäure	0,499	—
Chlor	1,547	—
	16,574	Gewichtsth.

Folglich waren in 100,000 Gewichtsth. lufttrockener Disteln enthalten an Kohlen-, Sauer-, Wasser- und Stickstoff 83,426 —

Summa 100,000 Gewichtsth.

Da nach dieser Untersuchung die jungen Felddisteln viel Wasser und auch ziemlich viel Pflanzenfaser enth so muss ihre beträchtliche Nahrungsfähigkeit hauptsächlich Salzen und zwar denjenigen zugeschrieben werden, we zum chemischen Bestande des Fleisches, der Milch und chen gehören.

Folglich enthält die lufttrockene Pflanze an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff 90,294 Gewichtsth.

Summa 100,000 Gewichtsth.

Wir sehen hieraus, dass das Negerkorn sehr viel Kali, Eisen, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Chlor enthält; da nun auch nicht arm an Pflanzen-Eiweiss und Zucker ist, erklärt sich dadurch, weshalb es bei den Kühen eine trächtliche Milchabsonderung zu Wege bringt. Aus seinen unverbrennlichen Theilen lässt sich schliessen, dass zu seinem Gedeihen viel Kochsalz, Gips, phosphorsaure Kalkerde und Kalilauge im Boden nöthig sind; da es jedoch mit den Wurzeln 2 Fuss tief in den Boden dringt, so bedarf es dieser Körper mehr im Untergrunde, als in der Oberfläche.

Wollte man aus der Asche des Negerkorns Pottasche bereiten, so könnte man höchst wahrscheinlich auf 1 bis $1\frac{1}{2}$ Centner per Morgen rechnen, indess würde dieses dem Erbauer selbst zum grössten Nachtheil gereichen, denn er würde dadurch seinen übrigen Früchten das höchst nöthige Kali entziehen.

XXV.

Chemische Untersuchung der Erdäpfelblätter (Helianthus tuberosus).

Vom Dr. C. Sprengel in Braunschweig.

Da sich in der neueren Zeit einige landwirthschaftliche Schriftsteller wieder sehr ungünstig über die Erdäpfel (Topinambour) geäussert haben, so darf man hieraus schliessen, dass man immer noch nicht darüber im Reinen ist, in welchen Fällen der Anbau dieses Gewächses mit Vortheil betrieben werden kann, oder in welchen er Nachtheil verursacht. Meiner Meinung nach gehören die Topinambour allerdings zu den des Anbaues sehr würdigen Futtergewächsen, nur muss man ihnen den geeigneten Boden geben; auch darf man sie wirthschaftlich nur dahin bringen, wo die Kartoffeln leicht missrathen, was bekanntlich am ersten auf dürrem Sand- und strengem Thonboden geschieht. — Dass sie nicht allein mit dem allerärmsten Sandboden vorlieb nehmen, sondern hier auch einen bei Weitem grösseren Ertrag an Futter geben, als alle übrigen bekannten Futtergewächse, zeigte mir schon die eigne Erfahrung; aber auch auf meinen früheren landwirthschaftlichen Reisen im Elsass, z. B. bei Strassburg, Ladenburg und Weissenburg sah ich, dass die Topinambour auf sterilem Sandboden ganz vortrefflich gedeihen; und dass sie selbst auf einem (1200 Fuss über der Meeresfläche erhabenen) leicht an Dürre leidenden Thonboden besser als Kartoffeln wachsen, davon überzeugte ich mich noch im vergangenen Sommer, auf einer, im Auftrage der Herzogl. braunschweigischen Regierung in die Wesergegenden unternommenen landwirthschaftlichen Reise. — Was den Anbau der Topinambour in futterarmen Sandgegenden besonders empfiehlt, ist, dass auch ihr Kraut oder vielmehr ihre Blätter ein sehr gutes Futtermaterial liefern; denn wenn gleich wir viele Pflanzen kennen, welche ein besseres Futter als die Topinambourblätter geben, so eignen sich doch hiervon

ir wenige für den dürren Sand- und magern Thonbo-
n. — Da es mir nur darum zu thun war, den eigentlichen
tterwerth der Topinambourblätter kennen zu lernen, so un-
warf ich sie einer chemischen Untersuchung. Die Ergeb-
se theile ich hier mit, woraus man dann sehen wird, dass
, im Vergleich anderer Futtergewächse, eine nicht unbeden-
le Menge nährender Theile enthalten.

100 Gewichtstheile grüne Topinambourblätter enthielten
Gewichtstheile Wasser.

100,000 Gewichtstheile lufttrockene Blätter (= 476,000
) enthielten dagegen:

alkalem und kochendem Wasser auf-
liche Stoffe 30,000 Gewichtsth.
verdünnter Kalilauge lösliche Theile 41,600 —
Asche, Harz und sehr viel Blattgrün 2,100 —
Pflanzenfasern 26,300 —
Summa 100,000 Gewichtsth.

Die lufttrockenen Blätter enthalten hiernach 72 und die
rünen 15 pro Cent Nahrungstheile.

Der Wasserauszug führte etwas das Eisen grün fällenden
ractivstoff, viel Gummi, etwas Bitterstoff, wenig Pflanzen-
iss und sehr viele Salze. Im Kalisauszuge befand sich
gen viel Gallertsäure und Pflanzeneiweiss. 100,000 Ge-
chtstheile grüne Blätter (= 21,000 lufttrockene) gaben beim
rbrennen eine Asche, welche bestand aus:

Kali	0,819	Gewichtsth.
Natron	0,009	—
Kalkerde	1,297	—
Talkerde	0,170	—
Alaunerde	0,004	—
Eisenoxyd	0,002	—
Manganoxyd	0,000	—
Kieselerde	0,494	—
Schwefelsäure	0,042	—
Phosphorsäure	0,197	—
Chlor	0,050	—
	3,084	Gewichtsth.

Folglich enthalten 100,000 Gewichtsth. grüne Blätter an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff 96,916 Gewichtsth.

Summa 100,000 Gewichtsth.

Wiewohl nach dieser Untersuchung die Blätter d pinambour den Thieren viel Nahrung geben müssen, s sich doch annehmen, dass sie ihnen noch mehr Nahrung werden, wenn man gleichzeitig etwas Kochsalz fütter wir sehen, dass sie sehr wenig Natron enthalten; wor eine grosse Menge zum chemischen Bestande der meist rischen Stoffe gehört. — Aus den feuerfesten Thei Topinambourblätter kann man nun auch folgern, welch der Boden zum Gedeihen dieser Pflanze enthalten mus hier untersuchten hatte ein fruchtbarer Lehmboden he bracht und sie standen sehr üppig.

XXVI.

Chemische Untersuchung der Felddistel (Serratula arvensis, Cnicus arvensis.)

Vom Dr. C. Sprengel in Braunschweig.

Bekanntlich werden in sehr vielen Gegenden die jungen Felddisteln auf das sorgfältigste eingesammelt, um sie im fein zerhackten Zustande mit den Pferden, Kühen und Schweinen zu verfüttern. Für die kleinen Landwirthe und Taglöhner ist die Felddistel von der grössten Wichtigkeit, theils weil sie damit bei der im Frühjahr gewöhnlich herrschenden Futternoth ihr Vieh vor Hunger bewahren, theils weil sie sich selbst Unterhalt dadurch verschaffen, indem sie die eingesammelten Disteln an die Städtebewohner verkaufen. — Aus der Fütterung des Viehes mit jungen Felddisteln lässt sich, auch ohne eine chemische Untersuchung damit vorzunehmen, folgern, dass sie sehr viel nährende Theile enthalten müssen, denn giebt man sie den Pferden, so nehmen diese augenscheinlich zu und bekommen ein glattes und schönes Haar, und reicht man sie den Milchkühen, so erhält man nicht allein viele, sondern auch sehr fette Milch. Am auffallendsten wirken sie jedoch bei den Schweinen, insbesondere bei den jungen, denn diese wachsen danach sehr schnell und setzen zugleich viel Fleisch an. Die chemische Untersuchung wird zeigen, welchen Stoffen sie hauptsächlich ihre Nahrungsfähigkeit zu verdanken hat.

In 100,000 Gewichtstheilen der jungen im April eingesammelten Felddisteln waren enthalten:

Wasser	87,000	Gewichtsth.
in kaltem und kochendem Wasser lösliche Stoffe	4,667	—
in verdünnter Kalilauge lösliche Körper	4,689	—
Wachs, Harz und Blattgrün	0,279	—
Pflanzenfaser	3,365	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Die grünen Disteln enthalten hiernach 9½, die lufttroc dagegen 72 pro Cent nährende Theile.

Der Wasserauszug enthielt Gummi, Pflanzeneiweis freie Säure, etwas das Eisen schwarz fällenden Extract und viele Salze. Der Kaliauszug führte dagegen Pflan weiss, Schleim und Gallertsäure.

100,000 Gewichtstheile lufttrockene Disteln (= 77 grün) gaben eine Asche, welche bestand aus:

Kali	1,640 Gewichtsth.
Natron	2,280
Kalkerde	6,944
Talkerde	0,503
Alaunerde	0,132
Eisenoxyd	0,072
Manganoxyd	0,064
Kieselerde	1,400
Schwefelsäure	1,522
Phosphorsäure	0,490
Chlor	1,547
	16,574 Gewichtsth.

Folglich waren in 100,000 Gewichtsth. lufttrockener Disteln enthalten an Kohlen-, Sauer- Wasser- und Stickstoff 83,426

Summa 100,000 Gewichtsth.

Da nach dieser Untersuchung die jungen Felddisteln viel Wasser und auch ziemlich viel Pflanzenfaser enth so muss ihre beträchtliche Nahrungsfähigkeit hauptsächlich Salzen und zwar denjenigen zugeschrieben werden, w zum chemischen Bestande des Fleisches, der Milch und chen gehören.

XXVII.

Notizen.

1) Ueber Salpetererzeugung.

Von Dumas*) ist eine neue Theorie vermuthungsweise aufgestellt worden, die wir hier mittheilen wollen.

Man bemerkt, sagt der Verf., dass in den meisten Fällen, in welchen sich Salpeter ohne sichtbare Mitwirkung thierischer Materie bildet, viel salpetersaures Kali erzeugt wird. Es war also in den salpeterhaltigen Stoffen verhältnissmässig genug Kali vorhanden; dagegen enthalten gewöhnlich die Salpeterstoffe der kältern Länder wenig Kalisalpeter und mehr Kalk- und Magnesiasalpeter. Es ist mithin das Kali nur in geringer Menge in diesen Stoffen zugegen. Wäre es aber nicht möglich, dass hier das kohlensaure Ammoniak, der beständige Begleiter der Zersetzung thierischer Stoffe, die Rolle des Kali's oder vielmehr des kohlensauren Kali's übernommen hätte? Man würde sich dann leicht die Nothwendigkeit thierischer Substanzen erklären können wenn Kali mangelt, und würde dann nach dieser Ansicht behaupten dürfen, dass die Erzeugung der Salpetersäure allenthalben durch die Vereinigung der Luftbestandtheile unter dem Einflusse verschiedener aber stets kräftiger Basen bedingt würde.

Verhielte sich wirklich so, so würde man in den salpeterhaltigen Stoffen stets auch Ammoniaksalze finden müssen, wenn nicht Kalk in denselben vorhanden war. Bis jetzt aber wurde die Anwesenheit dieser Salze noch nicht angedeutet und diess ist einer der Hauptgründe, welcher die Meinung derjenigen Chemiker unterstützt, welche glauben, dass die thierischen Stoffe selbst in Salpetersäure übergingen.

Aus dieser Betrachtung aber geht hervor, dass die Salpeterbildung, je nach Umständen, unter dem Einflusse verschiedener Ursachen steht, und dass unsere bisherige Kenntniss

*) S. dessen Handbuch der angewandten Chemie, in der vortrefflichen Bearbeitung von Alex und Engelhardt. 2 Bd. 770.

gen angestellte Versuche, um grosse Medaillen, die in Formsand geformt waren, damit zu giessen, gaben nach Dr. Schubarth ungenügende Resultate; die Masse war zwar in die Form eingedrungen, hatte aber viele Blasen, war sehr brüchig, so dass nicht eine Medaille ganz herausgebracht werden konnte. Endlich ist auch der Guss nicht wohlfeil, da man zu jedem eine neue Form gebraucht.

6) *Kupfergehalt der Weine.*

Nach Pietro Peretti *) besitzt der rothe Wein, (wenigstens der bei Rom gewachsene, welcher untersucht wurde) von Natur einen Gehalt an Kupfer nebst etwas Eisen, dem äschert man den Rückstand der Abdampfung des Weins in Platintiegel ein, kocht die Asche mit Salpetersäure zur Trockniss, nimmt den Rückstand in Wasser wieder auf und dampft ab, so bleibt eine grüne, salzige Materie, die abermals in Wasser gelöst an eine hineingestellte Eisenklinge Kupfer niederschlägt und mit eisenblausaurem Kali eine rothe, nachher violette Färbung giebt. Dieses Kupfer findet sich in dem Weine in einem unbekannten Verbindungszustande, denn es lässt sich in den durch thierische Kohle entfärbten und concentrirten Weine durch die nämlichen Reagentien nicht nachweisen, dass es aber nach der angegebenen Entfärbung wirklich noch darin enthalten ist, zeigt sich dadurch, dass es in der Asche der abgedampften entfärbten Flüssigkeit wiedergefunden wird. Das Eisen dagegen findet sich in der zur Entfärbung angewandten Kohle wieder, und ist aus der entfärbten Flüssigkeit verschwunden. Setzt man dagegen Kupferoxyd zum Wein, (1 Grammen auf 5 Litres) entfärbt und concentrirt diese eben so, wie den nicht mit Kupfer versetzten Wein, so zeigen eisenblausaures Kali und eine Eisenplatte den Kupfergehalt deutlich an, was für gerichtlich-chemische Untersuchungen von Wichtigkeit ist.

Dass das von Natur im Wein enthaltene Kupfer nicht als pflanzensaures Salz darin enthalten ist, ergiebt sich auch daraus, dass es sich dann in der Kohle des abgedampften Weins in oxydirtem Zustande finden musste, was nicht der Fall ist, wenn die Kohle von unversetzten Wein herrührt, allerdings aber, wenn dem Weine Kupferoxyd zugesetzt war.

*) Journ. de Chim. med. 1832 Febr.

Tab. III.

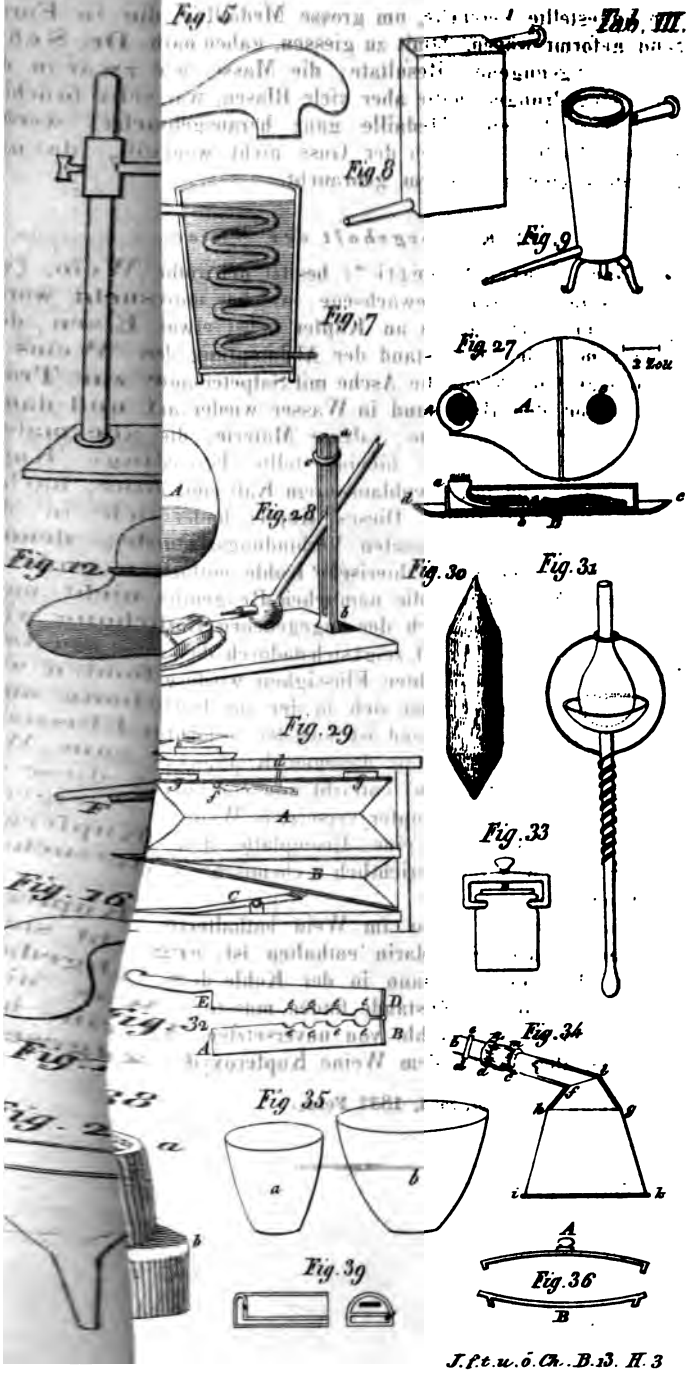
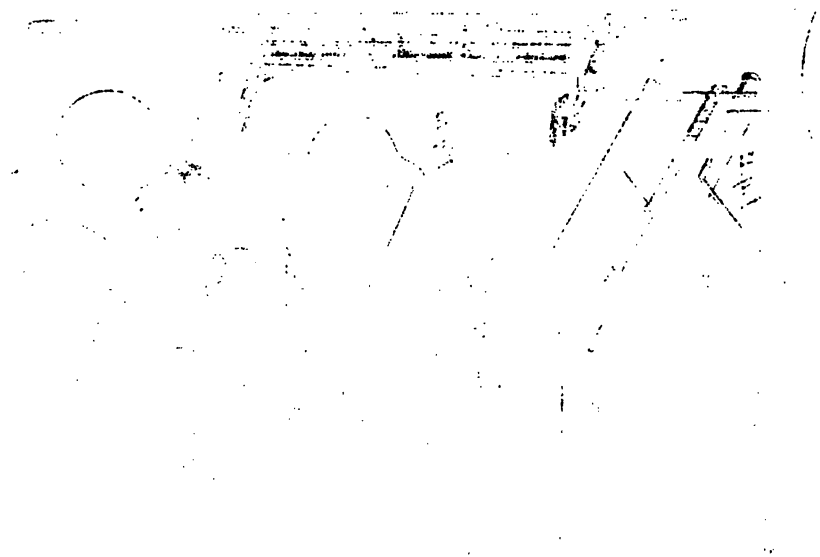


Fig. 5
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 7
Fig. 27
2 Zoll
A
Fig. 28
Fig. 30
Fig. 31
Fig. 29
Fig. 33
Fig. 34
Fig. 35
a
b
Fig. 39
Fig. 36
B



sterium ihrer Wirksamkeit bei Anwendung gegen Contagien machten kann.

Bei Entwicklung von Chlorgas in Zimmern sollte immer gleichzeitig darauf genommen werden, dass dasselbe eines der schwersten Gase ist und daher vorzugsweise die niedern Regionen einzunehmen strebt. Wenn in der sogenannten Hundsgrotte bei Neapel die Kohlensäure so fest auf dem Boden liegt, dass ein aufrechtstehender Mann ohne Beschwerde an dem Gase athmen kann, da die Schicht des Gases kaum bis über das Knie reicht, während der Hund zu seinen Füssen sogleich erstickt, so können wir schliessen, wie viel mehr Neigung noch das Chlor haben muss, sich zu senken, da es fast anderthalbfache Dichtigkeit, als die Kohlensäure hat; denn die specifischen Gewichte der Luft, der Kohlensäure und des Chlors halten sich zu einander wie 2 : 3 : 5. Wir brauchen nicht zu erinnern, dass das Chlor gleich andern Gasarten das Vermögen besitzt, sich langsam nach Oben durch die atmosphärische Luft zu verbreiten; diess ist aber nur der Fall, wenn es sich selbst frei überlassen bleibt, dagegen, wenn es Substanzen trifft, auf welche es seine vorwaltenden Verwandtschaften äussern vermag, so verbindet es sich damit; wahrscheinlich unter Zerstörung derselben, jedenfalls unter Verlust seiner guten Wirksamkeit. Zum Beweise dieser Behauptung kann man mehrere Versuche anführen, unter andern folgende: Am 8ten Juni um 4 Uhr Nachmittags wurden drei kleine Ballen respectiv von Hanf, Wolle und Baumwolle, möglichst dicht gepackt und die beiden letztern noch überdiess in dicke Cannevasstücke eingeschlossen, in einen oben offenen langen Glascylinder gethan, so dass sich der Hanfballen zu unterst befand, darauf Chlorgas durch eine Glasröhre, die in den Cylinder bis unter die Mitte desselben hinabreichte, zugeleitet. In die Mitte jedes Ballens war ein Stück feuchtes Lackmuspapier eingepackt worden. Am nächsten Abend wurden die kleinen Ballen geöffnet und die Papiere in ihrer Mitte zeigten sich schneeweiss, zum offenbaren Beweise, dass das Chlor die Ballen durchdrungen hatte. Die äussern Fasern des Hanfballens waren so angegriffen vom Chlor, dass sie sich leicht zerreissen liessen,

heiten sind, in welchen sich das eigenthümliche th
Gift erzeugt, welches öfters von verderblichen Folgen
Obducenten geworden ist. Ich messe diesen Schutz,
ich genoss, hauptsächlich dem Umstande bei, dass ich
Hände unmittelbar nach jeder Obduction mit der Chlor
flüssigkeit von Labarraque wasche, die ich der Chl
auflösung vorziehe, da sie die Haut nicht so leicht ang

Ein junger Mann, den ich einen Theil des letzte
ters zum Collegen hatte, befolgte diese Vorsichtsma
nicht und ward, da er durch einen kleinen Riss de
haut an seinem kleinen Finger etwas von dem Gifte
gen hatte, wenige Stunden darauf von einer acuten Ent
der einsaugenden Gefässe des Arms, begleitet mit
symptomatischen Fieber befallen, welches ihn mehrere
an das Bett fesselte und nur den kräftigsten antiphlog
Maassregeln wich. Ich könnte noch andere Beispiel
cher Art von meinen Vorgängern mittheilen; halte es
für überflüssig, da die Sache keinem Zweifel unterlieg

Ein trauriges Beispiel von der Gefährlichkeit
Ausflüsse ereignete sich vor längerer Zeit im nö
Schottland. Zwei junge Mediciner machten sich, u
Leichnam zu seciren, der wegen Vorurtheile der
wandten des Verstorbenen ohne Section begraben word
in sehr dunkler Nacht an die Ausgrabung desselben,
aber ein unrechtes Grab trafen, öffneten sie eine
der voll so verdorbener Materie war, dass ihnen sof
Gestanke übel ward, und sie kaum nach Hause komm
ten, wo sie sich sofort mit den Symptomen eines hö
Fiebers zu Bett legten, welches ihren Tod nach si
Orfila, Lesoure, Gerdy und Hennelle war
ungefähr 7 Jahren zur Untersuchung eines Körpers
bei dem Verdacht der Vergiftung obwaltete, und der s
fast 1 Monat todt und begraben war. Wären sie sel
Obduction geschritten, so würden sie wahrscheinlich d
ihrer Unvorsichtigkeit geworden sein; allein der Ger
unerträglich und verstattete kaum eine Annäherung an de
nam; sie nahmen daher ihre Zuflucht zum Chlork

eine Auflösung desselben über den verfaulten Leich-
einen so wundervollen Erfolg hatte, dass die Ent-
der stinkenten Effluvien sofort aufhörte, und
n ohne grosse Unbequemlichkeit vollendet wer-
e.

hat den Chlorkalk seitdem mit gleichem Erfolge in
Fällen angewandt, er ist auf anatomischen Theatern all-
äulnisswidriges Mittel in Gebrauch, und weder der Ge-
ge im untern Schiffsraume gestandenen Wassers
gewöhnlichen Schleusen vermag seiner Anwendung
stehen. Seine Wirkung auf Fische, die schon so
rderbniss übergegangen sind, um noch kaum ge-
n sein, habe ich selbst wiederholt geprüft und ge-
ss eine Schüssel solcher, gereinigter und geöffneter
rch einige Minuten langes Eintauchen in eine ver-
lorkalklösung die dunkle Farbe an den Gräten und
n widerlichen Geruch verliert, und nach Abwaschen
er und Kochen alle Eigenschaften frischgefangener
rbietet. Eine Unze guter Chlorkalk ist für eine sehr
hüssel Fische hinreichend.

den Erscheinungen der fauligen Gährung scheint
chen, dass der Gestank von gewissen Verbindungen
erstoffs mit Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor, Stick-
w. abhängt; denn Gasarten solcher Art entwickeln
in den grössern Höhlen des Körpers sowohl als im
e, wo sie ein allgemeines Aufschwellen bewirken.
ch sehr wahrscheinlich, dass die flüchtigen Anstek-
e in ähnlichen Verbindungen ihren Sitz haben, die
so feiner Natur sind, dass alle Bemühungen der
sie aufzufangen und zu analysiren, bis jetzt verge-
esen sind. Dasselbe gilt von dem Miasma des Moor
Das giftige Contagium der Pest, der Pocken und
örper gleicht in gewissem Grade der giftigen Se-
hädlicher Reptilien, und ist von grösserm Bestande
sagen) minder flüchtig, als die Effluvia des Typhus,
s und der Masern, woraus sich erklärt, wie ein Agens,
Contagien der einen Art zu zerstören vermag, nicht

nothwendig auch die der andern überwältigt, wenn sie in
ner zu materiellen Flüssigkeit oder festen Kruste ein
hüllt sind.

Guyton Morveau scheint der erste gewesen zu s
der eine geregelte Anwendung von chemisch entwickelten
sen zur Desinfection machte. Seine glücklichen Versu
(im J. 1774) in diesem Bezuge, so wie die, welche sp
(1796) Dr. Smith anstellte, sind zu oft erzählt worden,
sie hier zu wiederholen. Es wurden verschiedene Gasar
salzsaures Gas, salpetersaures Gas u. s. w. angewandt;
Chlor aber behielt in Bezug auf die Stärke seiner fäul
widrigen Wirkungen, die es seiner mächtigen Verwandtsc
zum Wasserstoffe, den es allen Verbindungen desselben entz
verdankt, den Vorzug.

Guyton empfahl Aerzten, Wärterinnen und an
welche mit Patienten, die an ansteckenden Krankheiten le
zu thun haben, Fläschchen bei sich zu tragen, welche
säure und Braunstein enthalten, und an Orten, welche mit
steckungsstoff erfüllt sind, den Glasstöpsel von Zeit zu
zu lüften, damit das entweichende Chlor seine zersetzende
kung darauf äussern und die Luft unschädlich für das
athmen machen möchte.

Da man jedoch von der zu grossen Concentration
Chlors, wie es sich aus Braunstein und Salzsäure entwi
Nachtheile für die Kranken besorgte, so wandte man stat
sen in Krankenzimmern häufig die Ausdünstungen an, w
gepulverter oder in Wasser aufgelöster, und in eine g
Oberfläche ausgebreiteter Chlorkalk von freien Stücken en
kelt. Allerdings giebt der Chlorkalk in beiden Zuständen
eigenthümlichen Geruch von sich, entbindet aber keine wahr
bare oder in Betracht kommende Menge von Gas und nimmt
wicht zu, anstatt ab. Ich habe ein Stück feuchtes Lackmuspa
drei Zoll Entfernung von gutem Chlorkalk in einer verstopfte
sche über eine Stunde lang aufgehangen, ohne dass es ge
wurde, ja das Papier behielt noch nach Verlauf von 24
den viel von seiner Farbe zurück. Da das Papier in w
Minuten gebleicht worden wäre, wenn man nur $\frac{1}{24}$ Ch

gas in die Flasche gelassen hätte, so erhellt, dass nicht
l ein so geringes Volumen Chlor sich aus dem Chlor-
, dessen Gewicht nahe an 500 Gran betrug, entbunden
. Durch Behandlung mit Salzsäure würde aber diese
ität Chlorkalk ungefähr 145 Gran oder 190 Cubikzoll
Gas entbunden haben. Ich bemerke hierbei, dass man
e Proben käuflichen Bleichpulvers finden wird, die gleich
ier angewandten volle 29 p. C. Chlor enthielten, und
, manchen Läden unter diesem Namen verkauft wird,
, selten mehr, als 15 p. C. davon. Was den flüssigen
alk anlangt, so enthalten die Zweischillingflaschen
mal nicht mehr Kraft, als man in einer Menge von
a n t s trockenem Bleichsalze, welche zwei Penny kostet,
würde. Es ist daher nichts ungereimter, als Zimmer
enen oder einige hineingestellte Näpfe voll Chlorkalk
iren zu wollen, und um diesen gefährlichen Irrthum in
Licht zu setzen, brauche ich blos anzuführen, dass man
s Lackmuspapier einen ganzen Tag lang wenige Zoll
nen solchen Napf aufzuhängen braucht, ohne dass es
h seine Farbe verliert; dagegen, wenn man wenige
n Salzsäure auf denselben Chlorkalk, wenn auch erst
ner Periode, zugiesst, das darüber aufgehangene Papier
gebleicht werden wird.

Man hat angenommen, dass die in der Luft vorhandene
säure das Chlor aus dem Kalk austreibt, indess erhellt
m vorstehenden Versuche, in was für einem geringen
bedeutenden Grade diess der Fall ist, so wie derselbe
urch folgende, schon seit längerer Zeit von mir bekannt
hte, Erfahrung erwiesen wird: „Nachdem ich einen
Tag lang einen Strom dieses Gases (Kohlensäure) durch
lares Wasser eingerührten Chlorkalk hatte streichen
fand ich die Flüssigkeit noch im Besitz des Vermögens,
nell Lackmus zu bleichen" *).

enn Chlorkalk an die Luft gelegt wird, so geht er schnell un-
rklicher Entbindung von Sauerstoffgas in einen zerfliess-

*) Ure über die Bereitung und Zusammensetzung des Chlorkalks
natedly Journ. of. Sc. und Arts for July 1822.

lichen Teig über, der aus salzsaurem Kalk und Kalk be
Ist der Chlorkalk mit Chlor überladen, so giebt er den U
schuss davon schnell ab und geht in den Zustand über,
man ihn im Handel findet. Dieses Umstandes halber
die besten Fabrikanten die Sättigung nie bis über einen
wissen Punct; in welchem Zustande der Chlorkalk n
Luft von freien Stücken nicht $\frac{1}{1000}$ seines condensirten C
entwickelt. Zu behaupten daher, dass man die Hyde
Contagiums durch den blossen Geruch des Chlorkalks i
nem Napfe ersticken könne, wäre gerade so lächerlic
wenn man einen hungerigen Magen durch den Geruch
Küche beschwichtigen wollte. Die feinen Effluvia einer
artigen Krankheit erfordern wirksamere Mittel; sie m
durch eine Atmosphäre von Chlor, welche zur Zerstörn
rer Wirkungen hinreicht, bekämpft werden; und hier
wollen, hiesse die Gesundheit nicht blos Einzelner, s
vielleicht einer ganzen Nation aufs Spiel setzen.

Den Einwand anlangend, dass sich das Chlor nicht
ein Zimmer verbreiten könne, ohne das Athmen zu beh
und den Hausrath zu beschädigen, so erwiedere ich, das
die Entwickelung desselben blos gehörig zu reguliren br
um nichts in diesem Bezuge besorgen zu dürfen. In der
ich bin oft in Chlorkalkfabriken vom grössten Maassstal
genwärtig gewesen und habe in gewissen Abtheilungen
ben die Luft in merklichem Grade mit Chlor geschw
gefunden, so dass Lackmuspapier seine Farbe in eine
chen Atmosphäre bald verloren haben würde, wiewohl
ne gefärbte Wollen- und Calico-Zeuge keine bemer
Veränderung dadurch erlitten. Die Arbeiter, welche in
chlorhaltigen Atmosphäre für gewöhnlich athmeten, vers
keine nachtheiligen Folgen für ihre Gesundheit und übe
keine Uebelstände davon, wenn nicht irgend ein Zufal
Fuge ihres Apparates traf. Diese Thatsachen beweis
Gefahrlosigkeit eines Aufenthaltes in einer, hinlänglich
Luft verdünnten Chloratmosphäre, die doch noch stark gen
um feuchtes Lackmuspapier zu bleichen, was man

riterium ihrer Wirksamkeit bei Anwendung gegen Contagien trachtet kann.

Bei Entwicklung von Chlorgas in Zimmern sollte immer Rücksicht darauf genommen werden, dass dasselbe eines der schwersten Gase ist und daher vorzugsweise die niedern Regionen einzunehmen strebt. Wenn in der sogenannten Hundsgrotte bei Neapel die Kohlensäure so fest auf dem Boden liegt, dass ein aufrechtstehender Mann ohne Beschwerde an dem sie athmen kann, da die Schicht des Gases kaum bis über die Kniee reicht, während der Hund zu seinen Füssen sogleich erstickt, so können wir schliessen, wie viel mehr Neigung noch das Chlor haben muss, sich zu senken, da es fast die doppelte Dichtigkeit, als die Kohlensäure hat; denn die spezifischen Gewichte der Luft, der Kohlensäure und des Chlors halten sich zu einander wie 2 : 3 : 5. Wir brauchen nicht zu erinnern, dass das Chlor gleich andern Gasarten das Vermögen besitzt, sich langsam nach Oben durch die atmosphärische Luft zu verbreiten; diess ist aber nur der Fall, wenn es sich selbst frei überlassen bleibt, dagegen, wenn es Substanzen trifft, auf welche es seine vorwaltenden Verwandtschaften äussern vermag, so verbindet es sich damit; wahrscheinlich unter Zerstörung derselben, jedenfalls unter Verlust seiner eigenen Wirksamkeit. Zum Beweise dieser Behauptung kann ich mehrere Versuche anführen, unter andern folgende: Am 10ten Juni um 4 Uhr Nachmittags wurden drei kleine Ballen respectiv von Hanf, Wolle und Baumwolle, möglichst dicht gepackt und die beiden letztern noch überdiess in dicke Cannevassäcke eingeschlossen, in einen oben offenen langen Glascylinder gethan, so dass sich der Hanfballen zu unterst befand, darauf Chlorgas durch eine Glasröhre, die in den Cylinder bis unter die Mitte desselben hinabreichte, zugeleitet. In die Mitte jedes Ballens war ein Stück feuchtes Lackmuspapier eingepackt worden. Am nächsten Abend wurden die kleinen Ballen geöffnet und die Papiere in ihrer Mitte zeigten sich schneeweiss, zum offenbaren Beweise, dass das Chlor die Ballen durchdrungen hatte. Die äussern Fasern des Hanfballens waren so angegriffen vom Chlor, dass sie sich leicht zerreissen liessen,

während die Fasern der darüber liegenden Canevasse wie der darin enthaltenen Wolle und Baumwolle sich gan sehrt zeigten. Ich habe seitdem gefunden, dass reine ziemlich schnell, unter Verlust seines eigenthümlichen den Geruches, von angebleichtem Hanf absorbirt wir aber verdünntes Chlorgas, das man durch einen dicht ten Hanfballen streichen lässt, ein darin eingesch feuchtes Lackmuspapier zu bleichen vermag, ohne d barkeit der Hanffasern im Mindesten zu schaden. *) W so viel Chlor ohne Schütteln durch eine Röhre in da hineingeleitet, dass nur die untere Hälfte desselben, w Hanfballen liegt, damit angefüllt wird, so wird das G von selbst in die obere Hälfte steigen, sondern seine V keit an den organischen Fasern, die es unten aut schöpfen. Eben so, wenn man Chlor sich aus Schw binden lässt, die auf dem Boden eines ruhigen Zimm hen, welches Betten und anderes Geräth enthält, so Gas in seinen Streben, sich nach Oben zu verbreiten dert werden, und nie in gehöriger Stärke bis in d Theil oder zur Decke des Zimmer gelangen, w heissen Effluvia fieberhafter ansteckender Krankheiten phus, Scharlach, Pocken u. s. w.) von selbst steige ten die Wände des Zimmers frisch mit Kalkmilch chen sein, so wird sich das Gas an ihnen condensiret sie aber mit Kreide geweisst worden, so würde k sorption erfolgen, denn das Chlor verdrängt weder d lensäure aus ihrer Verbindung mit dem Kalk, noch es sich selbst mit dem kohlensauren Kalk.

Wir haben hieraus die Folgerung zu ziehen, Chlorgas bei seiner Anwendung als desinficirendes M vor man es in die Zimmer sich verbreiten lässt, l mit Luft verdünnt werden muss, in solcher Art und in Maase, dass es weder auf Geräthe oder Waaren eine na Wirkung zu äussern, noch das Athmen zu belästigen Wir können hierbei allerdings Leute nicht berücksich

*) Auch gefärbte Seide kann ohne Nachtheil mit v Chlorgas behandelt werden.

a so empfindlicher oder zärtlicher Natur sind, dass sie nicht mal den Geruch des Chlors vertragen. Das Gemeng des lors mit Luft muss lieber in die mittlern oder obern als in untern Räume gebracht, und seine Verbreitung durch eine mechanisch forttreibende Kraft befördert werden. Feuchtes Lackpapier, das man an verschiedenen Stellen des Zimmers hängt, kann zur Anzeige dienen, ob das Chlor seine Schuldigkeit gethan hat.

Tab. IV. Fig. 1 und 2 stellen zwei Formen von Apparaten dar, welche zur Entwickelung von Chlor in geregelter Menge und zur Mengung desselben mit Luft in beliebigen Verhältnissen, und zu seiner Verbreitung in inficirte Räume und zur Messung seines Verdünnungsgrades in jedem Zeitraume der Operation dienen können. Der Apparat Fig. 1 ist auf dem Kriegswerft (dock yard) zu Woolwich nach einer von mir gelieferten Zeichnung ausgeführt worden, und soll dazu dienen, die Ladung eines Schiffes ohne Nachtheil für die Qualität und ohne Veränderung der Lage des Schiffsguts, mit verdünntem Chlorgas zu durchdringen. Eine so leichte, schnelle und unschädliche Behandlung mit diesem gasförmigen Reinigungsmittel wird gewiss allen denen, welche die höchst kräftigen Eigenschaften dieses Agens kennen, mehr Sicherheit gegen die Einschleppung von Contagien durch Waaren darzubieten scheinen, als das blose Aussetzen dieser Waaren an die Luft, wie es nach den jetzigen Quarantänegesetzen geschieht. Die Ladungen von Hanf, Wolle, Häuten u. s. w., die jetzt aus dem Baltischen Meere an den brittischen Küsten anlangen und wenn der Crisis der russischen Cholera sofort der Quarantäne unterworfen werden müssen, sind so gross, dass nach officiellen Berichten die Verdecke von 95 Linienschiffen erforderlich sind, um sie gehörig der Luft auszusetzen.

Voransgesetzt nun, dass die Waaren wirklich inficirt sind — und die Quarantänegesetze sind blos auf diese Voraussetzung berechnet, — welche ungeheure Masse von Contagium muss nicht dadurch in unsre Atmosphäre übergehen, und in welche grausame Lage versetzt man die Matrosen, wenn man in einen solchen Herd pestartiger Ausflüsse einschliesst!

Es scheint mir, dass Gefahr, Kosten, Beschwerden und Zeitverlust, den die Quarantäne mit sich führen, durch eine geeignete Anwendung der desinficirenden Wirkungen des Chlors würden beseitigt werden können.

Das Fass *A*, Fig. 1 und 2 ist zur Aufnahme des Chlorkalks und der Salzsäure bestimmt. Das starke Bleichsalz, womit die Herren Tennant den londner Markt, hauptsächlich zum Gebrauche der Papierfabrikanten, versehen, enthält im Mittel ungefähr 29 bis 30 p. C. Chlorgas, welches sich beim Zugiessen irgend einer tropfbaren Säure aufs Schnellste entwickelt. Ich finde, dass 1 Pfund solchen Chlorkalks zur Sättigung des Kalks 1 Pinte (Imperial-Mass) Salzsäure von 1,160 sp. G., wie sie in den londner Läden verkäuflich ist, erfordert, und 1½ Cub. Fuss reines Chlor entwickelt. Dieses Volumen mit ungefähr seinem 12fachen Volumen Luft gemengt reicht zur Desinficirung eines kleinen Zimmers hin. In der Praxis wird es zweckmässig sein, auf einmal 6 bis 7 Pfund Chlorkalk in 7 bis 8 Pinten Wasser eingerührt, durch die Oeffnung *B* in das Fass *A* einzubringen, und dann das Chlor nach Massgabe, als seine Entwickelung verlangt wird, durch successives Zugiessen von Salzsäure durch den heberförmigen Trichter *C* zu entbinden, mit Rücksicht, dass jede Pinte der Säure ungefähr 1½ Cub. Fuss Chlor zu entwickeln vermag. Das so in Freiheit gesetzte Gas wird durch die horizontale Röhre *D*, Fig. 1, seitlich in die weite verticale Röhre *E* eintreten, von da sich in das Ventilirgefäss senken und durch die Bewegung des in seiner Mitte befindlichen Ventilators (fanner) je nach der Schnelligkeit seiner Drehung in jedem beliebigen Masse mit Luft vermengt werden können. Die zur Verdünnung dienende Luft wird in der Axe durch die offene aufrechte Röhre *E* eingezogen und das gemengte Gas durch die Röhre *GG* herausgetrieben, von wo es mittelst angefügter hölzerner oder bleierner Communicationsröhren nach Belieben aufwärts, abwärts oder in horizontaler Richtung fortgeleitet werden kann.

Fig. 1 stellt einen Apparat vor, der von jedem Schiffszimmermann in ein bis zwei Tagen aus ein Paar Fässern,

einem grössern und einem kleinern, hergestellt werden kann, wie bereits zu Woolwich geschehen ist. Anstatt die Axe *H* des Ventilators horizontal mit der Hand zu drehen, kann man ihr zum Vortheil der Bequemlichkeit eine verticale Bewegung geben, vorausgesetzt, dass das obere Ende der Axe mit einem (nur rechtwinklig auf einander gestellten gezähnten Rädern wie durch die Linie *L* angedeutet ist) versehen ist. Der Abzugshahn *M* dient, eine Flasche voll des gasförmigen Gemenges herauszulassen, um es mit Kalkwasser oder Kalkmilch zu analysiren. *)

Fig. 2 ist eine wirksamere und angemessenere Form desselben Apparats zur Entbindung des Chlors, Verdünnung desselben mit Luft, und kräftiger Austreibung durch die Röhren, um seiner gänzlichen Verbreitung durch das ganze Zimmerwerk des Schiffes und selbst die festgepakten Waarenballen sicher zu sein. Jedes Kriegsschiff sollte auf jedem seiner Verdecke mit einem solchen Apparate versehen sein; und es würde hinreichen, denselben einige Minuten in Wirksamkeit zu setzen, um eine ohne Vergleich bessere Reinigung und Desinfection zu bewirken, als ein stundenlanges Verbrennen von mit Essig befeuchtetem Schiesspulver zu gewähren vermag, welche trügerische Räucherungsmethode unter dem ganz passenden Namen, der Teufel (devil), welcher der Patron der Falschheit ist, jetzt auf Schiffen üblich ist. Es bedarf nur weniger Ueberlegung, um einzusehen, dass die gasförmigen Producte, welche durch Verbrennen von Schiesspulver entstehen, gar keinen zerstörenden Einfluss auf contagiöse oder faulige Materien äussern können, welches dagegen beim Chlor unzweifelhaft der Fall ist. In Fig. 2 ist die Mündung des Ueberzeugers röhrenförmig und erhebt sich ungefähr 18 Zoll hoch, damit der welcher den Apparat zu besorgen hat, nicht etwa durch eine zu starke Entwickelung des Chlorgases belästigt werde. Uebrigens werden wenige Drehungen des Ventilators hinreichend sein, das Chlorgas von *A* wegzutreiben,

*) Das Fass *A* muss bei beiden Formen des Apparats noch ein (in den Figuren nicht sichtbares) Spundloch oder einen Abzugshahn haben, um den flüssigen Chlorkalk abzulassen.

wie schnell es auch entwickelt werden mag. Durch die Röhre *B* wird der, zuvor mit Wasser gemengte Chlorkalk eingebracht und durch den heberförmigen Trichter *C* die Salzsäure in gehörigen Zwischenzeiten eingegossen. Diesen Trichter kann man übrigens hier wahrscheinlich weglassen und die Säure durch *B* eingiessen. Das entwickelte Gas wird längs der horizontalen Röhre *D* in den Ventilator *F F* abfliessen. Wenn man seine Flügel in Drehung versetzt, so wird atmosphärische Luft frei durch die offene Röhre *B* eindringen und beim Durchstreichen durch das Gefäss *A* das Chlor zu beliebigem Grade verdünnen. Die gemengten Gase werden durch die Röhre *D* aspirirt, und mit centrifugaler Kraft durch jede, im Umkreis des blasenden Cylinders *F* angebrachte, Mündung entweichen. Die horizontale Axe des Ventilators dreht sich an einem Ende in dem kegelförmig gebohrten Loche eines Bügels *I*, und am andern in einer Stopfbüchse *K*. Mittelst dieses Apparates kann man leicht Chlor in jeder beliebigen Verdünnung, Menge und Richtung durch Räume jeder Art, so wie durch die Ladung eines Schiffes hindurchtreiben und die gehörige Durchdringung der Ballen damit bewerkstelligen.

Zu letzterm Behufe werden mit den Röhren *G G* Röhren von Blei, Leder oder wasserdichtem Doppeltuche (water-proof double cloth) in Verbindung gesetzt, die man einige Fuss tief in den Kielraum (hold) des Schiffes unter den grossen Communicationsgang zwischen den Verdecken leitet, so dass die gemengten Gase mittelst des Ventilators durch alle Zwischenräume getrieben werden, bis sie sämmtliches Gepäck umhüllen. Die Quantität und Dauer der Chlorentwickelung muss nach der Grösse des Schiffes und der Beschaffenheit der Ballen regulirt werden, im Allgemeinen aber werden ein paar Stunden hinreichend sein. Alle Oeffnungen im Verdeck müssen sorgfältig verschlossen werden, mit Ausnahme einer kleinen nahe am vordersten und einer andern, nahe am hintersten Ende des Schiffes um das Entweichen der atmosphärischen Luft und die schnelle Circulation des desinficirenden Gases zu gestatten. Bemerkt man endlich durch den Geruch oder durch Bildung einer weissen Wolke um eine mit Ammoniakflüssigkeit

(Hirschhorngeist) genässte Feder das Entweichen von etwas Chlor durch diese Oeffnungen, so kann man den Process als geendigt ansehen, und, nachdem man einige Stunden hat vorbeigehen lassen, alle Fallthüren und Fenster öffnen und einen freien Luftzug im Schiffe herstellen. Das rückständige Chlor wird bei seinem Entweichen in die Luft, die Körper der Matrosen umgeben, hierbei ihre Kleider desinficiren und so die Einschleppung des Contagiums vollends verhindern.

Ein Zimmer kann bequem auf solche Weise desinficirt werden, dass man auf ein Bret oder einen Untersatz nahe an der Decke eine kleine Schüssel oder ein Töpfchen mit Chlorkalk stellt, und darauf einen gläsernen oder irdenen Trichter mit Salzsäure, die ungefähr mit ihrem gleichen Gewichte Wasser verdünnt ist, setzt, wobei der Schnabel des Trichters mit Kork theilweise verschlossen sein muss, so dass die Säure nur langsam auf den Chlorkalk tropfen kann. Acht Unzen guter Chlorkalk, in dieser Art mit zehn Unzen Salzsäure behandelt, werden hinreichen, die Luft eines Zimmers von gewöhnlicher Grösse zu durchräuchern und zu reinigen.

(Zum Schluss theilt der Verfasser noch mehrere Briefe von Fabrikanten, welche die Chlorbereitung im Grossen betreiben, namentlich Rogers und White und dem Arzte Corkindale mit, welche einstimmig versichern, dass die Arbeiter in solchen Fabriken, deren Atmosphäre stets mehr oder weniger mit Chlor geschwängert ist, so wie die in der Nähe dieser Fabriken Wohnenden, nie vom Typhus befallen würden, selbst wenn derselbe in der Umgegend herrschte. Es werden in diesem Bezuge 20- bis 30jährige Erfahrungen geltend gemacht. Da diese Mittheilungen mehr von rein medicinischem als von technischem Interesse sind, so übergehen wir sie, so wie den zum Schluss vom Verfasser beigefügten Bericht über die Art, wie die Cholera durch ein Schiff von Ceylon nach der Insel Mauritius eingeschleppt worden ist.)

XXIX.

Fernere Versuche über das desinficirende Vermögen erhöhter Temperaturen.

Von William Henry

(Aus dem Philos. Mag. 1832 Jan. p. 22. — 31.)

Ich habe vor Kurzem (dieses J. Bd. 13. 19. Januar 1832) eine Reihe von Versuchen beschrieben, aus denen sich folgende Resultate ergaben:

1) dass rohe Baumwolle und verschiedenartige Zeuge aus diesem oder andern Stoffe durch mehrstündige trockene Erwärmung bis nahe zum Siedpunkte des Wassers keinen Nachtheil in Farbe oder Gewebe erfahren. *)

2) Dass die Ansteckungsmaterie der Kuhpocken durch eine Temperatur von 140° F. (48° R.) oder darüber unwirksam gemacht wird, woraus sich mit Wahrscheinlichkeit der Schluss ziehen lässt, dass wirksamere Contagien keine, über den Siedpunkt des Wassers reichende, Temperaturen hierzu erfordern werden. Offenbar liess sich durch Erfahrung hierüber entscheiden. Indess hatte ich Versuche darüber denen, welche sich praktisch mit der Medicin beschäftigen, als mehr in ihren Bereich gehörig, überlassen wollen, als das Erscheinen der bösartigen Cholera in Sunderland mich bestimmte, meine Untersuchungen selbst eine weitere Ausdehnung zu geben. Sollte diese Krankheit der Uebertragung von einer Person zu andern fähig sein, so liess sich hoffen, dass jede neuerworbene Erfahrung oder Kenntniss über die Ansteckung überhaupt auch für diese Krankheit nicht verloren sein wird, und sollte sie es nicht sein, so blieben noch genug andere ansteckende Krankheiten übrig, für welche sich eine nützliche Anwendung davon hoffen liess.

Von den gewöhnlich für ansteckend gehaltenen Krankheiten waren mir nur zwei zugänglich, der Typhus und Schar-

*) Die Temperatur kann, wie ich seitdem gefunden habe, ohne Gefahr meist noch 40° bis 50° F. (18° bis 22° R.) höher gesteigert werd

ach. Die erste Krankheit ist indess in manchen Beziehungen nicht sehr geeignet für Versuche, da theils ihre Symptome nicht bestimmt und constant genug sind, um nach dem vorhandenen Complex derselben eine Krankheit mit Sicherheit für Typhus erklären zu können, theils, was die Hauptsache ist, mehrere Schriftsteller die Contagiosität derselben ganz leugnen, in welchem Bezuge noch Streitigkeiten obwalten, in die ich nicht eingehen mag. Meine eigene Ueberzeugung in diesem Puncte, gegründet auf mehr als 20jährige Erfahrungen theils in meiner Privatpraxis, noch mehr aber bei öffentlichen Spitälern, ist übrigens die, dass der Typhus *unter gewissen Umständen* entschieden contagiös ist; obwohl durch sorgsame Aufrechthaltung der Reinlichkeit und freien Luftzuges die vom Kranken ausgehenden Effluvia so verdünnt und fortgeführt zu werden vermögen, dass ihr Nachtheil fast verschwindet.

Ich gab indess meinen Vorsatz, den Typhus nicht bei meinen Versuchen zu berücksichtigen, wieder auf, da ich durch Hrn. Johnson, Secretär (clerk) bei dem Fieberspitale dieser Stadt, in Erfahrung brachte, dass sich gerade ein recht entschiedener Fall dieser Krankheit in dem Hause befinde. Auch der Arzt, der diese Kranke (es war eine Frau) zu besorgen hatte, versicherte mir, in den letzten 2 bis 3 Jahren keinen Fall vor Augen gehabt zu haben, der sich unzweideutiger als ansteckenden Typhus zu erkennen gegeben. Der Ausgang selbst bewies die Gefährlichkeit dieser Krankheit, indem die Patientin ungeachtet aller auf ihre Herstellung verwandten Sorgfalt am 14ten Tage derselben starb. Zwischen dem 10ten und 11ten Tage der Krankheit, während der Nacht wurde eine Flanelljacke ohne Aermel um den Leib der Kranken gelegt, die den Tag darauf mit einer andern und einen Tag später mit einer dritten vertauscht ward. Jede blieb mehrere Stunden am Körper der Kranken liegen. Die erste, nachdem sie 1¼ Stunden hindurch einer Wärme von 204° oder 205° F. (76°,5 bis 77°) ausgesetzt worden war, wurde zwei Stunden lang in 12 Zoll Entfernung unter die Nase einer mit Schreiben beschäftigten Person gehalten. Die zweite ward, nachdem sie eben so stark erhitzt worden war, zwei Stunden lang

von derselben Person am Leibe getragen. Die dritte nach geschehener Erhitzung in einem luftdicht verschlossenen Behältnisse 26 Tage lang aufbewahrt, in d sicht, der etwa der Zersetzung entgegen Ansteckt teriel Spielraum zur Entwickelung ihrer Wirksamkeit ben; darauf wird sie 4 Stunden lang in 12 Zoll Ent von dem Gesichte der nämlichen Person gelegt, mit den staltung, dass ein continuirlicher schwacher Luftstrom dieder ganzen Zeit vom Flanell nach der Person ging diese Versuche blieben ohne nachtheiligen Erfolg.

Ich bin weit entfernt, diesen negativen Resultat Gewicht beizulegen, als ihnen bei ihrer Vereinzelung men kann, denn die Receptivität für Ansteckung d Personen, die sich innerhalb ihres Kreises befanden, ist an die Prädisposition derselben und an andere Umstä knüpft, dass eine viel grössere Menge von Fällen hätte achtet werden müssen, um die Zerstörung des Anste stoffes durch das betreffende Verfahren für erwiesen zu Indess mag erwähnt werden, dass die den Versuchen worfene Person während des ersten Versuches durch v Arbeit sehr ermüdet war und beim Schluss desselben acht S lang nichts genossen hatte, durch welche Umstände der sche Organismus vorzugsweise empfänglich für Anst wenn der Stoff dazu vorhanden ist, wird.

Der Scharlach hingegen (sowohl scarlatina simpl scarl. anginosa) ist eine Krankheit, welche die zur E dung des fraglichen Gegenstandes erforderlichen Bedi auf das Vollkommenste vereinigt. Ueber sein Anstec vermögen walten keine Zweifel ob; und er besitzt ein Gattung von Krankheiten, zu denen er von den Ne gezählt wird, (den Exanthemen), vielleicht die stärk dauerndste Contagiosität. Der Zwischenraum zwischen d steckung und dem Eintritt der Krankheit ist ungew kurz, und kann von 2 oder 3 bis zu 6 Tagen angen werden. Nach geschehener Ansteckung äussert die d erzeugte Krankheit ihren contagiösen Charakter schon der Scharlachausschlag zum Vorschein gekommen ist

hält ihn noch bis nach erfolgter Abschuppung der Oberhaut. der praktische Arzt von Erfahrung muss wissen, dass man ese Krankheit oft vergebens aus Familien wieder zu verban- n sucht, in denen sie einmal Fuss gefasst hat. Der Grund res Wiederausbruchs nach Zwischenepochen in solchen Fäl- n hat manchmal auf Kleidungsstücke oder Betten zurück- führt werden können, die ohne hinreichende Reinigung sorg- s bei Seite gelegt worden waren, und das fixe Contagium onate lang in sich schlummernd zurückgehalten hatten. Dr. ildebrandt erzählt z. B., dass er die Ansteckung in einem cke, den er bei Besorgung eines Scharlachkranken getragen ebernach bei Seite gelegt hatte, anderthalb Jahr nachher von en nach Podolien brachte, wo die Krankheit noch fast unbe- nnt gewesen war *). Der Scharlach ist überdiess in der gel eine durch entschiedene Merkmale charakterisirte ankheit, und wo er es nicht ist, lässt sich gewöhnlich durch rücksichtigung der herrschenden Epidemie der Zweifel heben. n In Erwägung dieser Umstände, wünschte ich sehr, das nficirungsvermögen der Hitze auf das Contagium des arlachs versuchen zu können. Es traf sich glücklich, dass ade in einem Krankenzimmer des Spitals (House of Reco- y) eine Patientin (Nameus Gerrard, 19 Jahr alt) an der m dieser Krankheit litt, welche man Scarlatina anginosa nt. Die gegenwärtigen und vorhergegangenen Symptome Krankheit liessen sowohl nach dem Urtheil des sie behan- lden Arztes als nach meine eignen Ansichten keinen Zwei- über die Beschaffenheit derselben. Um den möglichsten n von diesem sich vortrefflich zu der bezweckten Unter- ng eigneuden Krankheitsfall zu ziehen, liess ich die tin eine gewisse Anzahl Flanelljacken, jede mehrere den lang, nach einander am Leibe tragen. Diese wurden in trockne Flaschen gethan, welche man wohl verkorkte, Blase überband und zur Anwendung bei Seite legte. Gelegenheiten zur Erlangung solcher inficirter Jacken n sich bald in den Krankheitsfällen der Sarah Gerrard, ren Schwester der vorigen Patientin, [illegible]

*) Dict. de Méd. XIX. p. 156.

stons (11 Jahr alt), und Robert Greens (1[illegible] alt) dar.

Bei Johnston waren nicht nur die Zeichen ga[illegible] zweideutig, sondern er war auch das letzte von 4 Kinde[illegible] verschiedenen Familien) die in regelmässiger Succession einander angesteckt worden waren.

1) Eine Jacke, welche eine ganze Nacht hindu[illegible] der ältern Gerrard 1 bis 2 Tage nach dem Ausbr[illegible] Scharlachs getragen worden war, wurde 4½ Stunde [illegible] zu 204° F. (76°,5° R.) erhitzt und am 8ten Novemb[illegible] sechsjährigen Knaben angelegt. Da sich am 15ten [illegible] Symptom zeigte, so ward er jetzt mit einer zweite[illegible] bekleidet, die über 12 Stunden lang von Johnston a[illegible] ten Tage nach Ausbruch des Scharlachs getragen u[illegible] 2¾ Stunden lang in einer Temperatur, die zwischen [illegible] 204° F. (74,°7 bis 76,°5 R.) wechselte, erhalten war. Noch 22 Tage hernach, während welcher Zeit d[illegible] beständig getragen wurde, befand sich der Knabe [illegible] men wohl.

2) Eine Jacke, welche von der ältern Gerrard am [illegible] und fünften Tage nach Ausbruch des Ausschlags 22 [illegible] lang getragen worden war, wurde am 19ten Nov[illegible] Stunden lang auf 204° F. (76,°5 R.) erhitzt, und [illegible] einem 12jährigen Mädchen bis zum 30sten ohne Folg[illegible] gen. Eine andere Jacke von Sahrah Gerrard, die substituirt wurde, brachte eben so wenig Erfolg her[illegible]

3) Eine Jacke, welche von Sahrah Gerrard [illegible] ten Tage nach dem Ausbruche des Scharlachs ang[illegible] drei Tage lang getragen worden war, wurde am [illegible] vember, nachdem sie auf 200° F. (74,°7 R.) erhitz[illegible] war, einem 10jährigen Knaben angelegt, und dieser a[illegible] November eine andere Jacke substituirt, welche Rober[illegible] am zweiten und dritten Tage nach Ausbruch des S[illegible] getragen hatte, und die blos 1 Stunde lang einer Te[illegible] von 204° F. (76,°5 R.) ausgesetzt worden war; es [illegible] keine Symptome von Ansteckung.

4) Eine Jacke welche von der ältern Gerrard 17 Stunden lang am 7ten und 8ten November (den zweiten und dritten Tag nach dem Ausbruche) getragen worden war, wurde bis zum 30sten in einer Flasche fest verschlossen gelassen, dann 4½ Stunden lang in einer Temperatur von 200° bis 205° F. (93,7 bis 77,4 R.) erhalten und nun einem 13jährigen Mädchen angelegt. Da am 30sten November sich noch kein Erfolg zeigte, wurde eine andere Jacke substituirt, welche 11 Stunden lang von Johnston am dritten Tage nach dem Ausbruche getragen, und dann durch zweistündige Hitze von 200° F. desinficirt worden war; ohne dass Symptome von Scharlach eingetreten wären.

In allen angeführten Fällen war auf das Genaueste erhielt worden, dass die Kinder, an denen man die desinficirten Jacken prüfte, noch nie von Scharlach angesteckt worden und daher für diese Krankheit wirklich empfänglich waren. Die Kinder wurden jeden Tag sorgfältig beobachtet, um auch ein schwaches Symptom nicht zu übersehen.

Die angeführten Versuche scheinen mir zahlreich genug, um den Schlusse zu berechtigen, *dass eine wenigstens eine Erhitzung bis zu 200° F. (71,°7 R.) oder darüber die Ansteckungsmaterie des Scharlachs entweder zu verjagen oder zu zerstören vermag.* Mir scheint die Annahme einer Zerstörung wahrscheinlicher, als die einer blossen *Verflüchtigung*, weil die Kuhpockenmaterie, wenn sie auch bei 120° F. ausgetrocknet ist, doch nicht durch Temperaturen, die unter 140° F. liegen, unwirksam wird. Ich hielt es nun zur Entscheidung des fraglichen Gegenstandes, weder nothwendig noch auch für erlaubt, bis zur Bestimmung der Grenzen der Temperatur und Zeit zu gehen, durch welche die Desinfection beim Scharlach möglich ist; da diese Ausmittelung, welche von keiner praktischen Wichtigkeit ist, nicht ohne, es bis zur wirklichen Mittheilung der Krankheit kommen zu lassen, hätte geschehen können. Noch minder nöthig oder erlaubt schien es mir zu sein, durch wirkliche Erzeugung der Krankheit mittelst der von den Kranken getrage-

uss ich indess wiederholen, dass ich meinen Vorschlag, ontagium durch Hitze zu zerstören, blos auf die soge- n *pestfangenden* Waaren beschränkt wissen will, z. B. icirte Kleider jeder Gattung, inficirte Betten und Bettzube- ras durch Waschen leiden würde, Koffer und anderes k, was von Reisenden aus inficirten Orten eingebracht und Waaren, von denen erweislich oder wahrscheinlich ss sie ein Contagium aufzunehmen Gelegenheit hatten *). s ist hier nicht der passende Ort, im Voraus Schwie- en zu begegnen, die sich in praktischen Beziehungen diess Verfahren erheben könnten. Doch sind über ei- erselben, auf die man mich offen aufmerksam gemacht mentlich in Betreff der Zeit und Arbeit, die es erfor- ersuche angestellt worden, deren Resultate selbst de- on welchen die Einwände herrührten, genügend erschie- Was die Kosten des erforderlichen Apparats und der ng anlangt, so vermag ich darüber keine Berechnung en, indess lässt mich Alles schliessen, dass die Kosten zeugung und Anwendung des Dampfes im Grossen zu etreffenden Behufe bei Weitem mehr als aufgewogen würden durch die grossen und in die Augen fallen- rtheile, welche eine Abkürzung und vielleicht sogar he Unterdrückung der Quarantäne, die dann gestattet nit sich bringen würde. Ich halte indess den Dampf ir ein nothwendiges Vehikel der Wärme zur Bewirkung sinfection. Unstreitig wird jede hinreichend erhöhte ratur in dieser Hinsicht dasselbe leisten, wie sie auch worden sein mag. Wahrscheinlich würde ein Luft-

Ungeachtet vieler Nachforschungen habe ich doch keine genü- Entscheidung darüber erlangen können, ob und was für ein heil von Verschleppung des Contagiums durch Waaren zu be- n ist. Indess giebt es einen Artikel, der in dieser Hinsicht Bedenklichkeit erregen muss, als andere, nämlich *alte Lumpen*, denen fortwährend grosse Ladungen bei uns eingeführt werden, ieln, welche durch Räuchern oft fast unlesbar werden, könnten h Hitze desinficirt werden, wenn sie mit Oblaten, statt mit Si ck verschlossen würden. Schreibepapier fängt nach mei ichen etwas unter 300° F. (119° R.) sich zu bräunen it aber noch seine Textur und die Tinte wird nicht we ndert.

strom, der nach der sinnreichen Einrichtung des verst
Strutt in *Derby*, die so viele nützliche Anwendungen
Manufakturen und dem Haushalt erfahren hat, erhitzt
wäre, dem beabsichtigten Zwecke mit viel weniger
von Zeit und Kosten Genüge leisten *). Meine Ab
blos, die Principien an die Hand zu geben, deren An
ich dann erfahrenen in- oder ausländischen Mas
überlasse. Nach der sorgfältigsten Erwägung kann ic
auffinden, was der Ausführung des vorgeschlagenen
im Wege stände und sich nicht durch Eifer und Be
keit, die ja zur Durchführung aller nützlichen Erf
erforderlich sind, beseitigen liesse.

Beschreibung des Apparates.
Tab. IV. Fig. 3.

Der zur Desinficirung mittelst Hitze angewandte
ist so einfach, dass eine Darstellung desselben blos
welche mit der Anwendung des Dampfs als erw
Mittel nicht vertraut sind, erforderlich sein kann. D
desselben ist, Kleidungsstücke oder andere Artikel
desinficirt werden sollen, in einer constanten Temper
200° F. (74°,7 R.) eine beliebige Zeit hindurch z
ten, ohne dass doch der Dampf mit den Artikeln i
rung kommt. Man erreicht diesen Zweck durch zwe
von Kupfer oder von verzinntem Eisen, in deren inne
Buchstabe *B* in der Figur steht. Diess letztere G
von einem ähnlich gestalteten weitern umgeben, und i
Ränder sind durch einen aufgelötheten Ring verbun
bleibt daher ein Zwischenraum *DD* zwischen beiden
in welchen der Dampf eindringt. Der Boden des
Gefässes ist ein wenig concav und in seine Mitte ist e
Röhre eingelöthet, um den Dampf zuzuleiten und das

*) In „The Philosophy of Domestic Economy. Londo
von Charles Sylvester findet sich eine ausführliche Be
von Strutt's Einrichtung, wie sie im allgemeinen Ei
zu Derbyshire ausgeführt worden ist.

zurückzuführen. Der Raum, in dessen Mitte der Buchstabe *B* steht, dient zur Aufnahme der zu erhitzenden Artikel. Um den Wärmeverlust durch die Wände des äussern Gefässes zu vermeiden, ist dasselbe rings um, wie in *CC* zu sehen, in irgend schlechtleitende Substanzen, als Hanf, Stroh oder Flanell eingepackt. Zur Sicherung ihrer Lage können diese noch mit Brettchen umgeben und darum hölzerne oder metallene Reifen gelegt werden. Der Apparat ist oben mit einem hölzernen Deckel bedeckt, der, wie in der Figur zu sehen, in der Mitte in zwei Theilen zusammengefügt ist, so dass eine Hälfte oder auch der ganze Deckel nach Belieben entfernt werden kann. Von diesem Deckel geht nach rechts eine Röhre *A* aus, deren Zweck blos ist, die etwa unzersetzt entweichenden contagiösen Effluvia in das Rohr einer Esse zu leiten. Das Thermometer wird gelegentlich durch einen Spalt in der andern Hälfte des Deckels eingebracht. Der kleine Lufthahn *h*, der sich nach Belieben entfernen lässt, geht durch eine Oeffnung in derselben Hälfte des Deckels hindurch und stellt, wenn er offen ist, die Gemeinschaft zwischen dem Raume *DD* und der Atmosphäre her. Das ganze Behältniss ruht auf einem Tische *EE* (von dessen Füssen blos ein Stück verzeichnet ist), in einer Vertiefung desselben. Es ist mittelst 4 kleiner Bolzen, von deren zwei die Enden in der Figur sichtbar sind, auf dem Tische befestigt. Um den Köpfen dieser Bolzen Halt zu geben, ist ein flacher Ring um das äussere Gefäss nahe am Boden desselben angelöthet, und ein ähnlicher flacher Ring umgiebt das Gefäss oben, um die umhüllenden Substanzen in ihrer Lage zu erhalten.

Der kleine Kessel *G* hat einen beweglichen Deckel, in dessen Mitte eine Röhre *FF* von 5 bis 6 Fuss oder fast bequemer Länge ausgeht, in welche die, von dem Dampfgefäss herkommende Röhre einmündet. Um die Figur in einen kleinern Raum zu bringen, ist ein Theil dieser Röhre abgebrochen dargestellt. Die Dimensionen von jedem Theile des Apparats werden durch den, der Figur beigefügten Massstab angegeben.

Das Gefäss *G* wird zu ungefähr $\frac{2}{3}$ mit Wasser gefüllt, welches der Zeitersparniss halber schon vorher fast bis zum Kochen gebracht worden ist. Nachdem das Gefäss über der Flamme gebracht worden, und die Fugen mit Mehlkleister auf Papier dicht gemacht sind, wird die Oeffnung *g* durch einen Kork oder Pflock verschlossen und der kleine Lufthahn geöffnet, damit die im Raume *DD* enthaltene Luft entweichen kann. Beide Hälften des Deckels werden dann an ihre Stelle gebracht und das Thermometer durch den Spalt eingeführt. Wenn es über 200° F. zeigt, wird die Hälfte des Deckels, von welcher die Röhre *A* ausgeht *), entfernt, die Insecten-Artikel werden in das Behältniss gethan, und die Deckelhälfte wieder aufgesetzt. Das Feuer unter dem Kessel wird nach Maasgabe, als der Dampfüberschuss durch den kleinen Lufthahn ausströmt, regulirt. Findet man das Entweichen dieses Dampfüberschusses in das Zimmer unbequem, so kann man ihn durch eine Röhre von erforderlicher Länge, welche an den Lufthahn angeschraubt wird, nach Aussen leiten. Von Zeit zu Zeit ist heisses Wasser durch die Oeffnung *g* nachzufüllen, was jedoch nicht oft zu geschehen braucht, wofern die Dampfentwickelung nicht unnöthigerweise durch ein zu starkes Feuer übertrieben wird, da der in der Höhlung *DD* sich verdichtende Dampf stets wieder durch die Röhre *FF* in den Kessel zurückfliesst.

Die Dimensionen und die Gestalt des Apparats, so wie der Stoff, aus dem er besteht, können je nach dem Umfange der Anwendungen, zu denen er bestimmt ist, abgeändert werden. Für den Hausbedarf wird ein gewöhnlicher Theekessel, dessen Spund man mit einem Pflock verstopft und an dessen Deckel man die nöthigen Zusätze anbringt, dem Zweck vollkommen wohl entsprechen; und ein wohlfeiles und einfaches Desinficirungsgefäss, welches die Stelle von *B* vertritt, wird sich

*) Man wird am besten thun, die Röhre *A* aus zwei Theilen zusammenzusetzen, von denen der, an den Deckel befestigte nicht über 1 Fuss lang ist. Sein offenes Ende lässt man in den längern Theil *hineintreten*, da immer einige Tropfen Feuchtigkeit entweichen

nfalls leicht herstellen lassen. Für Operationen im Gros-
s wird ein eiserner Kessel, wie man ihn bei den Dampfma-
inen anwendet, erforderlich sein. Wenn man es für erfor-
lich hält, wird man leicht eine höhere Temperatur, als
n Siedpunct des Wassers in dem Behältnisse dadurch erlan-
n können, dass man dem Dampf einen grössern als dem
osphärischen Drucke unterwirft, zu welchem Zwecke der
parat mit einer gehörigen Sicherheitsklappe versehen ist.
Sollte sich erhitzte Luft für den Zweck genügend zei-
n, so würde man sie für die gewöhnlichen Artikel und den
ieren Dampf blos für die kostbareren und leicht zu beschä-
genden Artikel anwenden können.

XXX.

Ueber verschiedene Gegenstände der Bleichkunst.

(Kürzere und kurze Bemerkungen aus Dr. W. H. Kurrer's Kunst zu bleichen.*)

1) *Ueber Emmets neue Bleichmethode mittelst*

Vor mehrern Jahren theilten wir in diesem Journ. p. 354 Emmets neues Verfahren mit, Flachs und H wie die daraus verfertigten Zeuge, mittelst Kohle zu bl Emmets Angaben sind von v. Kurrer geprüft und derselbe theilt darüber folgendes mit.

Ich habe Emmets Verfahren, Leinwand mit Ko bleichen, im Sommer 1829 mit

2 Stücken $\frac{6}{4}$ breiter Hausleinwand
2 ordinären Leinendamasts
zusammen 112 Ellen lang

versucht, und bin dabei folgendergestalt verfahren:

1) die Waare wurde einer 2maligen Fermentation worfen, darauf gewalkt und 5 Tage lang auf die Bleic ausgelegt;

2) von der Bleichwiese aufgehoben, liess ich sie m 1½ Grad starken kaustisch-alkalischen Lauge beuch wieder 5 Tage lang auf die Bleichwiese auslegen;

3) jetzt erfolgte die *erste Kohlenmaceration*. Ein frisch gebrannte und fein gepulverte Kohle von Tann wurde in einen Sack von Beuteltuch gebracht und nun tem Flusswasser so lange ausgedrückt, bis die Flüssigkei serhell ablief. Die Kohlenflüssigkeit liess ich gut um und brachte die 4 Stücke Leinwand in dieselbe, liess si genau herumziehen, dann untertauchen und nach 48 S herausnehmen. Die im Beuteltuche zurückgebliebene von glänzend schwarzer Farbe wog nach dem völlige

*) Vergl. diese Journ. Bd. XIII. p. 367.

ocknen 7 Loth, mithin enthielt die Flüssigkeit 25 Loth Kohlenpulver.

Die aus dem Kohlenbade herausgenommene Leinwand wurde gewaschen und 3 Tage auf die Bleichwiese ausgelegt. Die Wirkung des Kohlenbades auf das Bleichen der Leinwand entsprach keineswegs meiner Erwartung, indem ich sie als sehr gering annehmen kann.

4) *zweite Kohlenmaceration.* Es wurde ein frisches Bad mit 16 Loth fein gepulverter Kohle bereitet, die Leinwand hineingebracht und wieder 48 Stunden wie das Erstemal darin macerirt gelassen. Auch nach dieser Operation erwies sich die Wirkung der Kohle gegen die Versicherung Emmet's sehr gering.

5) in einem dritten Kohlenbade mit 16 Loth Kohle verhielt sich die zu bleichende Waare in demselben Verhältniss, wie bei den Vorhergegangenen, so dass ich die Hoffnung aufgab, meine Leinwand nach dieser Methode in kurzer Zeit weiss zu bleichen. Ich liess sie jetzt walken und abwechselnd mit kaustisch-alkalischer Lauge, Chlor und den schwefelsauren Bädern vollends ausbleichen, indem sie nach der dritten Kohlenpassage kaum als *halb weissgebleichte Waare* zu betrachten war.

Aus diesem Resultate ziehe ich den Schluss: *dass in dem erfahren Emmet's ein Irrthum vorwalte, indem die Kohle hinsichtlich ihrer bleichenden Kraft hier nur geringe Wirkung äussert.*

Ich werde übrigens die Versuche, namentlich auch mit Lachs und Werg später noch einmal wiederholen und das Resultat darüber nachträglich liefern. Schliesslich erlaube ich mir nur noch die Bemerkung, dass ein Versuch, den ich mit baumwollenen Geweben nach dieser Bleichmethode anstellte, ebenfalls keinen günstigen Erfolg hatte.

---

1) *Ueber ein neues geheim gehaltenes Verfahren, baumwollene und leinene Stoffe in kurzer Zeit weiss zu bleichen.*

Im Jahr 1828 erhielt eine gewisse Frau Brockmaier von der baierschen Regierung ein ausschliessliches Privilegium

auf ein neues Verfahren, baumwollene Stoffe und Leinwand *ohne Anwendung von Chlor und Säuren* in kurzer Zeit weiss zu bleichen, [illegible]

Das für diesen Gegenstand gewählte Prüfungs-Comité, vor welchem die Erfinderin ihr Verfahren durch einen entscheidenden Versuch auszuüben hatte, gab folgendes Parere ab:

a) dass diese Methode zu bleichen sehr einfach, wohlfeil und der Dauerhaftigkeit der Leinwand nicht im Geringsten nachtheilig sei;

b) dass der Ausführung im Grossen keine Schwierigkeit vorliege.

Der Eigenthümer einer bedeutenden Leinwandhandlung in Kaufbeuern erkaufte das Geheimniss von der Besitzerin für eine bedeutende Summe und eine jährliche Leibrente, und führte das Verfahren in Gesellschaft und Mitwirkung eines dortigen Bleichinhabers im Grossen aus.

So viel darüber auf indirektem Wege verlautet, scheint jedoch bis jetzt keine sonderlichen Resultate aus dieser neuen Anstalt hervorgegangen zu sein. Dieses gewinnt auch dadurch Glaubwürdigkeit, weil der gegenwärtige Besitzer des sorglich geheim gehaltenen Verfahrens sich wieder von dem Bleicher getrennt, und sein Verfahren an einen Franzosen, Namens August Poetrez zu Valenciennes in Frankreich, verkauft haben soll.

Ueber die eigentliche Ursache des Misslingens bei der Anwendung im Grossen konnte ich mir keinen speciellen Aufschluss verschaffen. Einige wollen sie der falsch angebrachten Oekonomie in Betreff der Materialien, und der Sachkenntnisslosigkeit des Bleichinhabers zuschreiben; andere hingegen neigen sich zu der Meinung, dass die Ausführung im Grossen manchen Schwierigkeiten unterliege.

So viel ist mit Gewissheit anzunehmen, *a*) dass baumwollene Gewebe, nach dieser Methode gebleicht, 14 Tage Zeit zur Ablieferung erfordern, und dass die Bleichwaare stets einen Schimmer ins Gelbe behält, welcher sich mit der Zeit auf dem Lager vergrössert; *b*) dass sich nach diesem Verfahren gebleichte Waare durchaus nicht für den soliden Druck und

Krappkessel in den Kattunmanufakturen, wegen des beträchtlichen Einschlagen des Pigments in den weissen Grund, eigne;

c) dass dieses in der Unifärberei für die Darstellung mehrerer Farben derselbe Fall ist.

Durch mehrere Versuche habe ich mich selbst von der Mangelhaftigkeit dieser gebleichten Waare in der Kattundrukkerei überzeugt, und das Urtheil sachverständiger Collegen erwiess sich dem meinigen conform. Nicht minder habe ich erfahren, dass die Färber beim Unifärben die gerechteste Klage führen, indem sie ausser Stand gesetzt sind, auf dergleichen Waare gleichförmige, schöne und heitere Farben zu bringen.

Was das Bleichen der leinenen Stoffe anbelangt, so soll aus dem neuen Bleichunternehmen bis jetzt ein eben so unzureichendes Resultat hervorgegangen sein. Die Besitzer einiger Leinwandhandlungen, welche ihre Leinwand im Monat October 1828 zum Bleichen eingereicht, haben bis im Monat December 1829, also volle 14 Monate hindurch die Waare noch nicht ganz abgebleicht wieder erhalten können.

Leinwandproben, welche im Kleinen nach dieser Methode gebleicht wurden, zeichnen sich durch nachstehende charakteristische Merkmale aus:

a) Die Waare ist keineswegs *als vollkommen weiss gebleicht* zu betrachten, weil sie in schiefer Richtung gegen das Licht gehalten, dem Auge einen gelblichen Schimmer zeigt, der sich mit der Zeit in dem Magazin vermehrt.

b) Ihre Anwendung in der Unifärberei unterliegt wegen ungleichförmigen Auffallens der Farben grossen Schwierigkeiten.

c) Verschiedene delikate Farben können ebenfalls nicht schön darauf fixirt werden.

d) In der Leinen Druck- und Färberei, namentlich für Krapp und andere adjective Pigmente ist die so gebleichte Waare durchaus untauglich.

Uebrigens muss die Leinwand durch das Verfahren, wie es in jenem Etablissement ausgeübt wird, auch bedeutend in der Dauerhaftigkeit leiden, indem beim Aufhängen und Abtrocknen im Trockenhause, nach Versicherung unpartheiischer Augenzeugen, die Oberfläche so stark angegriffen ist, dass die

Fasern, welche durch die Manipulation zu Boden fal
1 Stück Leinwand von 60 Ellen nahe zu einem P
Gewicht angenommen werden können.

Ich vermuthe, dass bei dieser Art zu bleichen, H
mit vorwaltendem Kali in Anwendung gebracht wird.

*3) Neues Verfahren, wie in einigen Manufakt
ten Englands baumwollene Gewebe für den Cal
druck durch Unterstützung von Chlornat
gebleicht werden.*

Dieses Verfahren welches mir durch Freundesh
Theil geworden, besteht in Folgendem:

1ste *Operation.* Die Waare, wie sie der Wel
Stuhle abliefert, wird über Nacht in ein schwefelsau
eingelegt, den andern Morgen herausgenommen, gewa
gewaschen.

2te *Operation.* Auskochen in trübem Kalkwasser
milch), 3 Loth frisch gebrannten Kalk auf ein Stück
wollene Waare von 28 Yards Länge. Die Waare he
nommen, gewaschen und gewalkt.

3te *Operation.* Auskochen der Waare im Chlor
bade. Hierfür wird das Chlornatron durch Zersetzu
50 Pfund Chlorkalk, 40 Pfund Glaubersalz und 130
Wasser bereitet. Der Bleichflüssigkeit wird so viel
zugegeben, als für die bestimmte Quantität Waare er
lich wird.

4te *Operation.* Von dem Chlornatronbade wird di
re, ohne sie zu reinigen, unmittelbar in ein stark ges
schwefelsaures Bad eingebracht, drei Stunden darin ge
herausgenommen, gewalkt und gut gewaschen.

5te *Operation.* Auskochen in einer Aetzlauge,
aus 50 Pfund Pottasche, 10 Pfund frisch gebranntem
und 200 Maass Wasser bereitet worden. Die Waare
gewalkt und gewaschen.

6te *Operation.* Wiederholung der dritten, und
auszuwaschen der 7ten Operation übergeben.

7te *Operation.* Wiederholung der 4ten Operation.

Die Operation. Wenn die Waare vollkommen weiss gebleicht ist, wird sie zuletzt noch 20 bis 24 Stunden lang in ein schwefelsaures Bad eingelegt, herausgenommen, gewaschen, gewalkt, wieder gewaschen, aufgehangen und lufttrocknet.

Bemerkung.

Um mit Chlornatron zu bleichen, bedient man sich entweder des Chlornatrons durch direkten Weg bereitet, indem man Chlor in Natronauflösung bis zur vollkommenen Sättigung einströmen lässt, oder man bereitet sich dasselbe durch Zersetzung auf folgende Art:

10 Pf. gut gesättigter Chlorkalk werden mit
5 Pf. gestossenem Glaubersalz und
40 Maass Wasser gut durcheinander gearbeitet und zuletzt
1 Pf. 28 Loth Schwefelsäure, welche mit ihrem 6fachen Gewichte Wassers verdünnt worden, nach und nach hinzugerührt, und das Ganze für den Gebrauch gut zugedeckt. Die helle Flüssigkeit, in einem angemessenen Verhältnisse mit Wasser verdünnt, stellt die Bleichflüssigkeit dar.

9. Kurrers Verfahren leinene Stoffe durch Unterstützung von Chlor an alkalisirtes Wasser gebunden, schnell, schön weiss und ohne Beeinträchtigung der Faser zu bleichen.

Einleitung, in welchem ich die Bleichwaare den Chlorbädern unterwerfe.

Im Allgemeinen lasse ich den zu bleichenden leinenen Stoffen nie mehr als *zwei* höchstens *drei* Chlorpassagen geben, welche ausreichen, einige kaustisch-alkalische Laugen zu ersetzen, und den Process des Bleichens der Leinwand schneller beendigen. Es ist dieses derselbe Fall, wenn Leinengarn schnell gebleicht werden soll.

Die erste Chlorpassage lasse ich stets nach der *fünften* kaustisch-alkalischen Lauge geben, nachdem die Waare zuvor auf der Bleichwiese gelegen, und in solcher Beschaffenheit *trocken* dem Chlorbade und von da, wenn sie ausgewaschen ist, dem schwefelsauren Bade übergeben.

Die *zweite* Chlorpassage erfolgt auf die *siebente* kaustisch-alkalische Lauge, und wenn noch eine *dritte* erforderlich wird, reicht man sie nach der *achten* Laugenoperation in demselben trockenen Zustande und unter denselben Bedingungen, wie bei der *ersten* Chlorpassage. Die nachfolgenden Bleichoperationen werden nun abwechselnd so lange fortgesetzt, bis die Waare den höchstens Grad der *Weisse* erreicht hat.

Bei diesem Verfahren liefert das Chlor ein Zwischenmittel, wodurch der Bleichprocess schneller beendigt wird *).

*) In Stratingh's Werk über die Bereitung und Anwendung des Chlors, ins Deutsche übersetzt durch Dr. G. H. Kaiser, befindet sich Seite 322, 323 ein Verfahren des Fabrikanten J. Teekelenburg in Gröningen, rohes Leinengarn vermittelst Chlorkalk schnell weiss zu bleichen. Herr Teekelenburg liess 180 Strähne rohes Leinengarn mit ¼ Pfund niederländischen Gewichts Pottasche 2½ Stunden lang kochen, dann auswaschen, auswinden, trocknen, und hierauf mit einer Auflösung von 1, 2 Pfund Chlorkalk und 25 Kannen Regenwasser übergossen, 24 Stunden lang stehen. Das Garn liess er nach der Chlorpassage gut auswaschen und abtrocknen. Durch weitere Behandlung bleichte er es endlich ganz *gar*, zu einer Weisse, welche jedes andere Garn übertraf. Nach dem Bleichen wurde demselben durch Klopfen auf einem Stocke und durch Auswaschen in Regenwasser die gehörige Milde gegeben. Teekelenburg hält bei diesem Verfahren das schwefelsaure Bad für überflüssig.

Dieser unzureichende Versuch im Kleinen dürfte bei Anwendung jenes Verfahrens im Grossen, vielen Schwierigkeiten unterliegen, weil das Verfahren mangelhaft ist, und nie ausreichen wird, das Garn ohne Schwächung der Pflanzenfaser weiss zu bleichen. Das rohe Leinengarn nämlich, wenn es *schön weiss* und *dauerhaft* gebleicht werden soll, bedingt nachstehende Operationen:

a) Weichen oder Fermentiren in reinem oder auch mit mehlartigen Substanzen verbundenem Wasser;

b) Vorbeuchen mit schwachen alkalischen Laugen;

c) Beuchen in stärkeren Laugen;

d) Behandlung in der Chlorflüssigkeit nur erst dann, wenn durch die vorangegangenen Operationen der grösste Theil des gefärbten Extraktivstoffes theils aufgelöst und hinweggeschafft, theils in lösbare Disposition versetzt worden ist.

e) Abwechselnde Behandlung im Chlorbade und schwachen alkalischen Laugen.

f) Zuletzt ein schwefelsaures oder salzsaures Bad, und Durchnehmen durch ein heisses schwaches Seifenbad.

Es versteht sich, dass das Garn nach jeder einzelnen Operation in Wasser gut ausgewaschen werden muss.

Teekelenburgs kleiner Versuch: *Leinwand vermittelst Chlorkalk zu bleichen*, verdient der Unzulänglichkeit wegen, gar keine Berücksichtigung.

Darstellung der Chlorbäder für dieses Verfahren.

Die Construction der Gefässe ist jener der Säurekufen ganz analog, nur mit dem Unterschiede, dass das Fichtenholz der Tannen- und selbst Buchenholz einen entschiedenen Vorzug behauptet. Wenn die Bleichwaare für das Chlorbad hergerichtet ist, fülle man die Kufe mit hellem Flusswasser so weit an, als zum Einbringen der Leinwand erforderlich ist. Es wird jetzt so viel concentrirte Chlorflüssigkeit zugegeben, bis das Wasser damit gesättigt ist, und das Bad seine bleichende Kraft erlangt hat. Der gleichförmigen Verbindung wegen, muss die Flüssigkeit gut untereinander gerührt werden. Die Waare wird jetzt über den Haspel unter stetem Rühren *einigemale* hin und wieder getrieben, 1½ bis 2 Stunden ruhig untergetaucht erhalten, so dass die Flüssigkeit wenigstens *einen* Zoll hoch über derselben steht, wieder einigemale hin und her getrieben, aufgewunden, herausgenommen, den Fluss oder Bach eingehangen, gut gewaschen und alsdann in das schwefelsaure Bad gebracht.

Bei diesem Verfahren zu bleichen, verdienen nachstehende Gegenstände einer besondern Erwähnung:

a) Jede leinene Waare, die nach dieser Methode gebleicht werden soll, darf im Laufe des Bleichprocesses nur *dann* dem Chlorbade übergeben werden, wenn sie durch vorangegangenen Operationen *zum wenigsten gut halbgebleicht* erscheint, weil nur in solcher Beschaffenheit das Chlor seine Nachtheil auf den unschädlichen und schnellen Fortgang des Bleichprocesses wirkt. Auf rohe, mit Weberschlichte, fremden Materien, Farbe- und Extractivstoff überladene Leinwand ist die Wirkung, die das Chlor hervorbringt, sehr [illegible]

b) Dass die Waare in das Chlorbad jedesmal *trocken* [illegible] ist, weil in solchem Zustande das Chlor gleichförmiger, bis in das Innerste der Pflanzenfaser einwirken kann und überhaupt die bleichende Wirkung dadurch erhöht wird.

c) Dass, sobald die Leinwand in das kalte Chlorbad gehaspelt ist, die Kufe mit einem gut passenden Deckel gedeckt werde, damit wenig Chlor in Gasgestalt entweichen

kann. Nach jeder Chlorpassage findet das Verschliesse der Statt. Bei einer 2ten, 3ten, 4ten u. s. w. Bleic reicht man dem Bade jedesmal einen frischen Zusatz co rirter Chlorflüssigkeit, so dass mit den bei der Baumw bleiche angezeigten 1600 Maass Chlorflüssigkeit 225 Stücke, ¾ Ellen breite und 60 Ellen lange Leinw Chlorbade durchgenommen werden können.

d) Besondere Aufmerksamkeit ist darauf zu verw dass die Waare beim Einhaspeln in das Chlorbad gut getaucht erhalten, und dasselbe beim ruhigen Einlegen achtet werde, damit alle Berührungspunkte der Flüs dargeboten werden und letztere gleichförmig in das Inn Faser einwirken kann. Nach dem Herausnehmen a Chlorbade wird die Leinwand sogleich in den Fluss ode gehängen, um alles anhängende Chlor davon abzuw wodurch die Dauerhaftigkeit der Faser nicht im Geri alterirt wird. Vernachlässigt man dieses Geschäft, so tri selbe nachtheilige Fall ein, auf welchen bei dem schwefel Bade, bei dem Bleichen der baumwollenen Stoffe aufme gemacht wurde.

e) Nachdem die leinenen Stoffe im Fortgange des I processes das *letzte* Chlorbad erhalten haben, wird es wendig, nach dem schwefelsauren Bade noch eine sch Laugenoperation zu geben, um den Chlorgeruch, welch Waare noch inhärirt, zu beseitigen, und das Bleichen fortlaufenden Operationen so lange fortzusetzen, bis di kommene *Weisse* erreicht ist.

f) Auf die *Eisentheilchen*, welche der Leinwand i ren, äussert das Chlor durchaus keine bleichende Wir diese werden einzig und allein durch das schwefelsaur hinweggeschafft.

g) Für den regelmässigen Betrieb werden 2 Chlor erforderlich. Wenn in jeder derselben 150 Stücke Lei in abgetheilten Parthieen durchgenommen sind, erschöpf die noch vorhandene bleichende Kraft durch *gröbere W* oder *leinen Garn*, und richtet für *feinere* Waare ein frisches Chlorbad vor. Auf diese Weise werden die Chl

so lange benutzt, als noch Bleichkraft vorhanden ist. Da-
[illegible] geht in ökonomischer Hinsicht nichts verloren.

Eine nach vorstehender Methode schnell gebleichte leine-
[illegible] Waare besitzt die gute Eigenschaft, dass sie auf dem La-
[illegible] oder in dem Magazin in die Länge *nie nachgelben*
[illegible]rd, welches bei andern Verfahren in der Kunst- oder Schnell-
[illegible]iche nicht immer der Fall ist.

Leinen Garn, Zwirn zu bleichen.

Bei der Garnbleiche wendet man dieselben Mittel wie bei
[illegible] Leinwandbleiche an. Die Garne werden vor dem Ein-
[illegible] oder Gähren sortirt, so dass die gröberen und feine-
[illegible] Qualitäten den ganzen Bleichprocess hindurch, jede Sorte
[illegible]ich behandelt werde. Nach dem Einweichen werden sie
[illegible] Fluss oder Bach gut ausgeschwenkt, auf den Ringpfahl
[illegible]acht und ausgewunden.

Das Auslegen auf die Bleichwiese geschieht, indem man
[illegible] Strähne schichtweise übers Kreuz in die Bütten einlegt, wel-
[illegible] niedrig gestellt sind, so dass der Rand sich in gleicher
[illegible]he mit dem Beuchkessel befindet. Vom Boden der Bütte
[illegible]t dann Aussen eine Röhre bis zum Rande empor, in welche
[illegible] Lauge aus dem Kessel abgelassen wird. Durch diese Vor-
[illegible]tung tritt die alkalische Lauge von unten in die Bütte,
[illegible] bewerkstelligt, dass keine Luft zwischen dem Garn zu-
[illegible]kbleibt, welches durch das Aufgiessen von Oben nicht im-
[illegible] zu vermeiden ist.

Nach gänzlich vollendeter Bleiche wird das Garn gebür-
[illegible], wobei eine Menge feiner, wollartiger Fasern abfällt, und
[illegible]rch das Gespinnst seine Ebene und Glätte erhält.

Um Leinengarn durch Unterstützung von Chlor zu blei-
[illegible], vergleiche man die Beleuchtung des Teckelenburg'-
[illegible]en Verfahrens in der Anmerkung S. 436.

5) Bleichen der leinenen Gespinnste oder Gewebe kaustische Alkalien. Chlor an alkalisirtes W gebunden und Schwefelsäure, ohne Auslegen die Bleichwiese.

Um mich von der bleichenden Wirkung der abwe den kaustisch-alkalischen Bäder, der Chlor- und sch sauern Bäder ohne Auslegen auf die Bleichwiese zu üb gen, unternahm ich einen Versuch mit nachstehenden nen Waaren:

50 Stücke $\frac{6}{4}$ breite, 66 Ellen lange Leinwand mit len eingewirkten Kanten für weisse Taschentücher bes

50 Stücke $\frac{6}{4}$ breite, 66 Ellen lange Leinwand, den Druck krapproth und gelbgefärbter Taschentücher i nesischen Geschmack bestimmt wurden.

25 Stücke $\frac{6}{4}$ breite, 66 Ellen lange sogenannte sc Leinwand *), für denselben Zweck bestimmt.

125 Stücke $\frac{6}{4}$ breite, 66 wirtembergische Ellen Leinwand.

Ich verfuhr dabei folgendergestalt:

1ste Operation. Fermentiren der Leinwand. Wei

Die rohe, vom Weber gekommene Leinwand wur gefacht, in die Einweichstande eingeschichtet und zw jede Schicht etwas Weizenkleie gestreut, so dass für die Partie Waare von 125 Stücken Leinwand 15 Pfund W kleie verwendet wurden. Während des Einlegens li zwischen jede Schicht Waare bis auf 40° R. erwärmtes wasser bringen, und nachdem alle Leinwand eingesc und beschwert war, so viel warmes Wasser in derselben peratur zugeben, dass die Flüssigkeit wenigstens 2 Zo über der Waare hervorragte.

Nach 8 bis 10 Stunden schwoll die Leinwand auf *zwei* Tagen zeigten sich Erscheinungen, die eine vorg Veränderung in der Flüssigkeit andeuteten, indem sich sc

*) Die sogenannte *schwarze Leinwand*, welche in einigen den Wirtembergs vorkommt, sieht in ihrem Aeussern grau aus, sie lässt sich sehr schwer und nur durch viele aufeinan gende Operationen vollkommen weiss bleichen.

[illegible]ge Flocken auf der Oberfläche des Wassers zeigten, wel-
[illegible] sich am 4ten und 5ten Tage der Weichung so beträcht-
[illegible]ch anhäuften, dass die Oberfläche ganz damit bedeckt wurde.
[illegible]se Flocken hatten eine zähe klebrige Natur, die dem Pflan-
[illegible]schleim analog zu sein schien. Blaues in die Flüssigkeit
[illegible]altenes Lackmuspapier gab eine vollkommen eingetretene
[illegible]erung zu erkennen. In solcher Beschaffenheit war die
[illegible]ssigkeit ganz trüb, von grauer, in's Gelbe neigender Far-
[illegible]; sie wurde durch den Spunt abgelassen, und die Leinwand
[illegible] Weiterbeförderung herausgenommen. In diesem Zustande
[illegible] die Waare *ganz* durchweicht, mit einem beträchtlich
[illegible]erlichen Schleim penetrirt, so dass beim Reiben und Aus-
[illegible]den mit den Händen eine *trübe*, *säuerlich riechende*,
[illegible]*leimige Flüssigkeit ablief*, welches ein Zeichen war, dass
[illegible] Weberschlichte sich zum grössten Theile in dieser Flüs-
[illegible]keit aufgelöst befand. Die herausgenommene Leinwand liess
[illegible] jetzt am Flusse waschen, eine *halbe* Stunde *walken*, wie-
[illegible] waschen und der 2ten Fermentation unterwerfen *). Diese
[illegible]de wie die erste, jedoch ohne Beihülfe von Kleie, 5 Tage
[illegible]urch gegeben. Nach Beendigung dieser Zeit reagirte die
[illegible]sigkeit sauer, war jedoch nicht mit so viel Schleim, wie
[illegible] Erstemal, überladen. Ich liess die Leinwand herausneh-
[illegible], waschen, eine *halbe* Stunde *walken*, wieder waschen
[illegible] für das *schwefelsaure Bad* herrichten.

2te Operation. Schwefelsaures Bad.

Die Leinwand wurde jetzt Parthieenweise in das kalte
[illegible]wefelsaure Bad von derselben Stärke, wie bei der Baum-
[illegible]lenbleiche eingehaspelt, anderthalbmal hin und wider ge-
[illegible]ben, gut untergetaucht, nach 2 Stunden noch einmal hin
[illegible] wider getrieben, noch 10 Stunden wohl untergetaucht in
[illegible]sauren Flüssigkeit gelassen, und vor dem Herausnehmen
[illegible]h einmal über den Haspel hin und wider getrieben, auf-

*) Die Fermentation der mit Wasser und Kleie eingesetzten Lein-
[illegible] erfolgt um so schneller, und der Process wird um so mehr
[illegible]gekürzt, je beträchtlicher die Quantität der Waare ist. Bei ein-
[illegible]nen Stücken dauert es daher immer länger, bis die Säuerung eintritt.

gehaspelt, ablaufen lassen, in Fluss oder Bach eingehangen herausgewaschen und für die erste *schwache alkalische* Bechung hergerichtet.

Wirkung des schwefelsauren Bades.

In diesem Zustande der Waare besitzt das schwefelsaure Bad die Eigenschaft, einen beträchtlichen Theil der oxydirten farbigen Unreinigkeiten, so wie die inhärirenden Eisentheile grossentheils aufzulösen, und andere lösbar gemachte Beimischungen dispositibler für die Fortschaffung in der kaustisch-alkalischen Lauge zu machen. Die Leinwand erscheint nach dem schwefelsauren Bade bereits schon beträchtlich heller in ihrer Naturfarbe.

3te Operation. Erste kaustisch-alkalische Lauge.

Die Leinwand wurde in den dampfförmigen Bechapparat gebracht, zwischen jede Schicht mit vielem Wasser verdünnte alkalische Lauge gegeben, so dass für die ganze Parthie Waare nicht mehr, als 50 Maass kaustische Lauge im Gehalt zu 12½ Pfund Pottasche in Anwendung kamen. In diesem Apparat wurde die Waare 6 Stunden lang ununterbrochen gekocht, die Nacht über stehen gelassen, den andern Morgen herausgenommen und am Fluss ausgewaschen.

4te Operation. Zweite kaustisch-alkalische Lauge.

Die zweite alkalische Lauge wurde von demselben Kaligehalte gereicht, hingegen aber die Kochung 20 Stunden lang fortgesetzt. Die Leinwand wurde herausgenommen, *eine halbe Stunde* lang gewalkt und gut gewaschen.

Durch dieses *2malige* Auskochen in alkalisirtem Wasser wurde ein beträchtlicher Theil Farbe- und Extractivstoff ausgezogen, auch zeigten sich bei der *schwarzen* Waare bereits schon heller gewordene bräunliche Stellen.

5te Operation. Dritte kaustisch-alkalische Lauge.

Es wird jetzt eine stärkere Lauge mit 100 Maass kaustrische Lauge im Gehalte zu 25 Pfund Pottasche gegeben,

nd die Waare 20 Stunden lang hindurch gekocht, nach die-
er Operation gewaschen, eine *halbe Stunde* gewalkt und
ieder gewaschen.

te Operation. Erstes Chlor- und schwefelsaures Bad.

Die Leinwand wird jetzt in Partheien getheilt, in das ge-
öhnliche, bei der Baumwollenbleiche angegebene Chlorbad
ingehaspelt, einigemale hin und wider getrieben, 2 Stunden
ang ruhig liegen gelassen, wieder umgehaspelt, aufgewunden
nd unmittelbar in das schwefelsaure Bad eingebracht, 20
tunden darin liegen gelassen, herausgenommen, in den Fluss
ngehangen und der 4ten Langenoperation unterworfen.

Die Wirkung des Chlor- und des schwefelsauren Bades
eigte sich sehr vortheilhaft. Die gewöhnliche Leinwand war
it einem Stich ins Gelbe sich neigend, schon auffallend weiss
eworden. Die eingewirkten Bastfragmente erschienen hell
rohgelb. Die *schwarze* Waare war zum Theil noch sehr
ark fleckig, jedoch waren die dunklern Stellen mehr hell-
au als schwärzlich. Einzelne Stellen erschienen *strohgelb*.

te Operation. Vierte kaustisch-alkalische Lauge.

Diese wird ganz wie die dritte gegeben.

Operation. Zweites Chlor- und schwefelsaures Bad.

Wie die 6te Operation.

te Operation. Fünfte kaustisch-alkalische Lauge.

Diese wird mit 50 Mass kaustischer Lauge bei 6stün-
igem Kochen wie die dritte Operation gereicht.

e Operation. Sechste kaustisch-alkalische Lauge.

Wie die vorangegangene.

Operation. Drittes Chlor- und schwefelsaures Bad.

Wie bei der 6ten Operation.

e Operation. Siebente kaustisch-alkalische Lauge.

Wie bei der 10ten Operation.

Operation. Viertes Chlor- und schwefelsaures Bad.

Wie bei der 6ten Operation.

Die 100 Stücke gewöhnliche Leinwand waren jetzt fast vollkommen weiss; die *schwarzen* hingegen zeigten noch einen bemerkbaren schwachen Schimmer ins Gelbliche. Ich unterzog die Gesammtpartie daher nachstehenden Operationen:

14te *Operation. Achte kaustisch-alkalische Lauge.*

Dieselbe wurde wie bei der 10ten Operation mit dem Unterschiede gereicht, dass die Waare nur 4 Stunden lang gekocht wurde.

15te *Operation. Fünftes Chlor- und schwefelsaures Bad.*

Hierbei wurde, wie bei den vorangegangenen manipulirt. Nach dem *Waschen*, Walken, Wiederwaschen und Abtrocknen in der freien Luft erschien die sämmtliche Leinwand schon *weiss* gebleicht und zwar so vollkommen, dass sie in dieser Beziehung nichts zu wünschen übrig liess, sich auch beim Druck und im Krappkessel als vollkommen gut gebleichte Waare bethätigte. Die Textur der Leinenfaser hatte durch dieses Bleichverfahren in ihrer Dauerhaftigkeit durchaus nichts verloren.

Den für den weissen Gebrauch bestimmten 50 Stücken Leinwand, liess ich nach der 15ten Operation noch ein *schwaches* alkalisches Bad mit 10 Maass kaustisch-alkalischer Lauge auf nachstehende Art reichen: die mit der hinreichenden Quantität Wasser verdünnte Lauge wurde kochend heiss auf die in einem Zuber eingeschichtete Leinwand gegossen, bis die Flüssigkeit 2 Zoll über der Waare stand. Nach dem Erkalten wurde die Flüssigkeit abgezapft, die Waare herausgenommen, mit der anhängenden Lauge 4 bis 5 Tage lang unter Begiessen mit Wasser auf die Bleichwiese ausgelegt, von da gut gewaschen, in freier Luft abgetrocknet, und für den Verkauf appretirt. Durch diese schwache Alkalisirung und durch das Auslegen an Luft und Sonne verliert die Leinwand nicht allein allen *Chlorgeruch*, sondern erhält auch die gute Eigenschaft, dass sie in die Dauer *nie vergilben* kann.

Schlussbemerkungen.

Der gute Erfolg bei dieser Methode, leinene Stoffe schnell zu bleichen, erweiss

a) dass die Textur der Leinenfaser durch dieses Verfahren nicht im Geringsten gelitten;

b) dass dabei die gleich anfänglich und auch alle Operationen hindurch kochend gereichten kaustisch-alkalischen Laugen in dem Verhältniss ihrer Anwendung nur auf die Unreinigkeiten eingewirkt, ohne die Faser zu alteriren;

c) dass dieses bei den abwechselnden chlor- und schwefelsauren Bädern derselbe Fall war;

d) dass die Consumption des alkalischen Salzes für 125 Stücke Leinwand betrug:

der 1sten Lauge	50 Maass	haust alkal. Lauge im Geh.	12½	Pf. Pott.
- 2ten -	50 -	- - -	12½	- -
- 3ten -	100 -	- - -	25	- -
- 4ten -	100 -	- - -	25	- -
- 5ten -	50 -	- - -	12½	- -
- 6ten -	50 -	- - -	12½	- -
- 7ten -	50 -	- - -	12½	- -
- 8ten -	50 -	- - -	12½	- -
	500 Maass		125	Pf. Pott-

asche, welche mit 25 Pfd Kalk zur ätzenden Lauge gemacht wurden;

e) dass 800 bis 900 Maass concentrirte Chlorflüssigkeit braucht wurden;

f) dass man die Menge Schwefelsäure nicht genau bestimmen konnte, weil einige Parthieen in den schon für baumwollene Waaren gebrauchten Bädern durchgenommen wurden.

Schliesslich bemerke ich noch, dass dieser Versuch im Winter $18\frac{2}{3}$, nämlich in den Monaten December und Januar unternommen wurde.

Zum Schlusse dieser Auszüge geben wir noch den Anfang der allgemeinen Betrachtung, mit welcher der Verfasser den zweiten Abschnitt seines Werkes, über das Bleichen der rohen Stoffe und Gewebe, einleitet.

In vielleicht keinem Theile unseres deutschen Vaterlandes kenne ich kein technisches Geschäft, welches nothwendiger Weise mit

den Fortschritten des chemischen Wissens gleichen Schritt halten sollte, noch auf einer so niedern Stufe der Ausbildung als das Bleichen der *leinenen* Stoffe, oder Gewebe. Man könnte ein ganzes Buch schreiben über die fehlerhaften, auf alte Vorurtheile sich gründenden Verfahrungsarten in jenen Bleichanstalten. Bis jetzt wurde dadurch nicht blos der Process des Bleichens erschwert und durch halbjähriges, ja oft noch längeres Herumziehen der Waare die Faser in ihrer Dauerhaftigkeit geschwächt, sondern es war auch bei dem besten Willen fast unmöglich, ein eben so vollkommenes Bleichprodukt zu liefern, wie man es aus den schlesischen, westphälischen, böhmischen, holländischen und irländischen Bleichanstalten, hinsichtlich der *Weisse* und der vollständigen *Appretur* erhielt. Mächtig fühlten die süddeutschen Leinwandhandlungen lange schon das Unzureichende unsers Bleichwesens in seinem ganzen Nachtheil! — Es würde ihnen nicht in verhältnissmässiger Konkurrenz gefehlt haben, wenn man im Bleichgeschäfte gleiche Schritte mit den Nachbarstaaten und den auswärtigen Nationen gehalten hätte; aber man blieb leider immer noch zurück, und achtete so wenig auf die glänzenden Fortschritte Anderer, dass ich behaupten darf, die *neueren* vortheilhaften Bleichmethoden seien in unsern süddeutschen Bleichanstalten, einige wenige ausgenommen, kaum dem Namen nach bekannt. So haben wir uns bei der in Bayern, Wirtemberg, Baden u. s. w. blühenden Flachs- und Hanfkultur lange Zeit hindurch eines höchst wichtigen Vortheils begeben, der in staatsökonomischer Rücksicht alle Aufmerksamkeit verdient, und der selbst jetzt noch bei ernstem Willen nachgeholt werden könnte. Gutes Gespinnst, reines Gewebe und eine unschädliche und vollständige Bleiche verbunden mit der hiefür geeigneten Appretur bedingen ausschliesslich das Emporkommen und den Flor des Leinwandhandels.

Die Leinwand, welche im nördlichen und nordwestlichen Theile Deutschlands in grosser Menge verfertigt wird, behauptet ihren Solidität und Beschaffenheit wegen fortwährend den Vorzug vor der irländischen und schottischen. Die Art und Weise, wie man in den ausgezeichnetsten Bleichanstalten

lesiens, Westphalens, Böhmens und der Lausitz mit dem
fürfen der Zeit vorwärts geschritten, sichert übrigens auch
die Dauer den Ruf der deutschen Leinwand durch die
nze Welt. Wer kennt nicht die herrlichen Gebildarbeiten
maste) in der obern Lausitz, welche durch ganz Europa
erkannt als die Vorzüglichsten dastehen?

Nur in Süddeutschland wurde der Wahn, dass eine schnelle
eiche der Leinwandfaser schade, der Schwanengesang für
sre Leinwandmanufakturen, die bei dem schlechten, unzu-
chenden Bleichen nothgedrungen ihre feine Leinwand im
slande theilweise kaufen, oder die im Lande gefertigte
nigstens dem Auslande zum Bleichen übergeben mussten,
e Ersteres häufig mit Schlesien und Böhmen, und Letzteres
t der Schweiz bis jetzt der Fall war, wo von Bayern,
irtemberg und Baden aus die Waare zum Bleichen hinge-
ben wurde.

Erst seit einigen Jahren haben sich einzelne Leinwand-
eichen in Wirtemberg etwas über ihren gewöhnlichen Schlen-
ian erhoben und nur seit Kurzem wurde die nach den besten
d zweckmässigsten Verfahrungsarten eingerichtete Leinwand-
eiche zu *Blaubeuren* durch mein Eingreifen ins Leben ge-
fen, welche im Jahre 1830, rücksichtlich der hierzu benöthig-
n Appreturmaschinen als vollständig zu betrachten ist. Das
partheiische Urtheil der Besitzer unserer Leinwandhandlungen,
r welche in besagtem Jahre mehrere tausend Stücke Lein-
and abgebleicht wurden, entschied dafür:

a) dass eine Anstalt solcher Art Wirtemberg längst er-
angelte, indem der Leinwandhändler sein in der Waare
egendes Kapital dadurch mehreremale umkehren und an Inte-
essen einen nicht unbeträchtlichen Gewinn ziehen könne, da
ach dem frühern Verfahren bei der günstigsten Jahreswitte-
ung höchstens nur zweimal abgebleicht und hin und wieder
ie Waare der zweiten oder Herbstablieferung zur Erreichung
ines für den Handel erforderlichen vollständigen Weiss im
Frühjahr noch einmal dem Bleicher übergeben werden musste.

b) dass das Verfahren geeignet sei vom Monat März bis mit Monat October wenigstens *drei*- bis *viermal* Leinwand auf die unschädlichste Weise ablleichen zu können.

c) dass die Waare eben so schön und dauerhaft als in irgend einer der ausgezeichnetsten schlesischen, böhmischen oder westphälischen Bleichen gebleicht sei. —

Die Zeit, welche die geprüfteste Lehrerin in dergleichen Dingen ist, hat durch unumstössliche Thatsachen den Wahn längst widerlegt, dass eine schnelle Bleiche der Faser der Leinwand bei zweckmässiger Behandlung schade; nur wer sich phlegmatisch im gewohnten vorurtheilsvollen Kreise bewegt, ohne Sinn für höheres Streben, kann noch daran fest halten. Es zeigt sich hier auch der grosse Vortheil, wenn der Manufakturist zugleich Chemiker ist. — Weder kaustische Alkalien, noch Chlor und Chlorverbindungen, noch die schwefelsauren Bäder wirken bei sachkenntissvollen Anwendung nachtheilig auf die vegetabilische Faser im Bleichen. Es wird im Gegentheil die Textur derselben weniger angegriffen, als bei dem kralten Bleichverfahren.

Hätte man in Grossbritannien, welches noch bis ins Jahr 1752 alle Leinwand nach *Harlem* in Holland zum Bleichen schickte, von den vortrefflichen spätern Entdeckungen keinen Gebrauch machen wollen, so würde es wahrlich mit den irländischen und schottischen Leinwandmanufakturen nicht so gut stehen, wie jetzt, welche trotz ihrer weniger soliden Gewebe, aber schöner Bleiche und Appretur wegen, sich längst ein überseeisches Uebergewicht zu verschaffen gewusst und gefunden haben. Der irländische und schottische Leinwandhändler kehrt sein Kapital durch den schnellen Gang des Bleichens 2- bis 3mal um, ehe der Süddeutsche bis jetzt im Stande war, sein Fabrikat nur in den Handel zu bringen.

Sehr viel zur Vervollkommnung der Bleiche und Appretur trägt der in Grossbritannien aus sachverständigen Männern bestehende *geschworne Leinwandrath* bei, welcher vermöge seiner Verpflichtung kein schlecht gebleichtes oder schadhaftes Stück Waare als Kommerzialgut passiren lässt.

Das ältere Bleichen mit den milden (kohlengesäuerten Alkalien) und der gewöhnlichen Aschenlauge und das ältere Auslegen auf die Wiese erfordern die Zeit fast eines halben Jahres; tritt schlechte Witterung ein, so währt es noch länger. Die zweite Ansaat im Spätherbst liefert der Bleicher entweder schlecht, oder wohl gar nur halbgebleicht, in welch letzterem Falle die Waare im folgenden Jahre vollends ausgebleicht werden muss. Erwiesen ist es auch, dass die nach einer solchen Verfahrungsart gebleichte Leinwand 30 bis 33 Procent am Gewicht verliert, während durch die neuen Bleichmethoden vermittelst kaustischer Alkalien, Unterstützung von Chlor oder dessen Verbindungen, und Anwendung der schwefelsauren Bäder der Verlust nur 20 bis 24 Procent beträgt, wenn die Leinwand den höchsten Grad der Weisse durch die Bleiche erhalten soll.

Durch die Anwendung der neuen Verfahrungsarten werden blos die Unreinigkeiten, der natürliche Firniss so wie der verwaltende Kohlenstoff hinweggenommen, da hingegen bei der alten Weise durch viele Manipulationen, Strapazen und wiederholte Operationen ein Theil der Faser angegriffen und dadurch der Faden mehr geschwächt wird.

Als Beweis hierfür liess ich mehrere Stücke Leinwand von gleichem Garne fertigen, und jedes Stück in 2 gleiche Theile abtheilen, wovon die eine Hälfte nach der ältern, die andere Hälfte nach der neuen Methode gebleicht und sodann die ausgezogenen Fäden sowohl, als die in die Länge und Breite gleich geschnittenen Bandstreifen in Ansehung ihrer Festigkeit durch anhängende Gewichte sorgfältig mit einander verglichen wurden. Die neue Bleichmethode bewährte sich dabei als vorzüglich. Um keine Täuschung Statt finden zu lassen, stellte ich mehrere vergleichende Versuche an, und gelangte zu dem nämlichen Resultat. Es folgt hieraus unläugbar, dass gänzlich rein gebleichte Leinwand in eben dem Grade *minder* dauerhaft sei, in welchem sie an Gewicht verloren hat*).

*) Dass der durch die zweckmässige Behandlung mit Chlor gebleichte leinene Faden, weil er weniger brüchig ist, und von der Näherin mit mehr Erfolg gebraucht werden könne, als der durch das ältere Verfahren auf der Wiese langsam gebleichte Faden von derselben Qualität, und dass ihn der Weber auf dem Webestuhle besser aufzuspannen im Stande sei, hat schon Pajot des Charmes in seinem Werke „sur le Blanchiment“ dargethan.

XXXI.

Ueber die Farbstoffe des Krapps.

Von Gaultier de Claubry und J. Persoz.

Erster Theil.

(Aus den Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII, 69 — 79.)

Ziemlich viele Chemiker haben sich mit Untersuchungen über die Darstellung des Farbstoffes aus dem Krapp beschäftigt, ohne dadurch bis jetzt eine genügende Aufklärung über die wahre Beschaffenheit desselben herbeigeführt zu haben. Es blos bei den neuesten Arbeiten über diesen Gegenstand stehen zu bleiben so haben Kuhlmann einerseits, Colin und Robiquet andrerseits ihr vorzügliches Augenmerk darauf gerichtet, diesen Farbstoff oder die Farbstoffe, die der Krapp enthält im Zustande der Reinheit darzustellen.

Nach Kuhlmann enthält der Krapp zwei Farbstoffe, einen rothgelben, den er nicht näher untersucht hat und einen rothen, der seine Aufmerksamkeit mehr beschäftigt zu haben scheint. Letzteren kann man durch Kochen des, zuvor mit kaltem Wasser erschöpften, Krapps mit kochendem Wasser, Niederschlagung des hierdurch erhaltenen Auszugs mit Schwefelsäure, dann Wiederaufnahme des Rückstandes mit Alkohol und Abdampfen dieser Flüssigkeit erhalten.

Robiquet und Colin dagegen sind der Meinung, dass der so erhaltene Stoff noch nicht rein sei, und sind durch fortgesetzte und in Bezug auf die erhaltenen Resultate merkwürdige Untersuchungen zu der Ansicht gelangt, dass der Farbstoff des Krapps diejenige eigenthümliche Substanz sei, die sie mit dem Namen *Alizarin* bezeichnet haben, und deren Darstellung folgende ist:

Man zerrührt den Krapp in 3 bis 4 Th. Wasser und lässt das Gemeng 8 bis 10 Minuten lang bei 15° bis 20° C. stehen. Die Flüssigkeit, welche sauer ist, gesteht gallertar-

g beim Erkalten. Man lässt diese Gallert abtropfen, wäscht e mit wenig Wasser und rührt sie dann wiederholt in eine rosse Menge Alkohol ein. Man dampft die Flüssigkeit zur ntfernung des Alkohols auf $\frac{1}{5}$ ein und giesst auf den Rückstand chwefelsäure, welche rothgelbe Flocken daraus niederschlägt. iese wascht man mehrmals durch Decantation, trocknet und hitzt sie dann, wo sich das Alizarin sublimirt und in nadelrmigen Krystallen an den Wänden des Gefässes absetzt.

Unseres Erachtens haben die genannten Chemiker nicht mit m wahren Farbstoff des Krapps zu thun gehabt, denn als wir ihre rsuche wiederholten und die damit zu erhaltenden Farben f Gewebe zu befestigen versuchten, erhielten wir mit dem rbstoffe Kuhlmann's blos eine blasse, jedoch ziemlich so- Farbe; und mit dem von Robiquet und Colin eine enrothe, welche viel weniger solid war, als die man beim ben mittelst des Krapps selbst erhält.

Vergebens suchten wir letzterer Substanz durch Beizen hr Dauerhaftigkeit und eine intensivere Farbe zu ertheilen; d es leiteten uns diese Untersuchungen zu einer Behandlung Krapps, welche ganz von allen bisher verfolgten Verfahgsarten abweicht, da wir, in Uebereinstimmung mit Merien wohl voraussehen, dass diese Pflanze zwei Farbstoffe halte, die man nur bis jetzt noch nicht getrennt hatte.

Nachdem wir uns durch directe Versuche überzeugt hat, dass die Säuren dem Krapp keine merkliche Quantität bstoff entziehen, womit die oft in den Färbereien gemachte fahrung, über die Unlöslichkeit des Farbstoffes in einem sser, worin die Gährung Statt gefunden hat, zusammenngt, schritten wir dazu, die grosse Menge im Krapp enthalen Gummi's, welche die Auswaschungen, die denselbe erpen muss, so sehr erschwert, durch Schwefelsäure in Zucker verwandeln.

Meniée hat durch Behandlung des Krapps mit kohsaurem Natron denselben von einer rothgelben Substanz zu reien geglaubt, welche zur Bereitung der Lacke, denen sie m Glanz raubt, ganz untauglich ist. In diesen Waschassern haben wir einen eigenthümlichen Farbstoff aufgesucht

und gefunden, der unseres Wissens in seinem Zustande bisher noch von keinem Chemiker untersucht worden ist.

Folgendes ist das von uns zur Darstellung der beiden Farbstoffe, deren Vorhandensein im Krapp wir nachgewiesen zu haben glauben, befolgte Verfahren.

Der gepulverte Krapp wird in eine hinlängliche Menge Wasser eingerührt, um einen ganz klaren Brei zu bilden und zur Flüssigkeit 90 Grammen Schwefelsäure auf jeden Kilogramme Krapp gesetzt. Durch Dampf, den man in die Flüssigkeit streichen lässt, oder durch directes Kochen derselben bewirkt man bald die Verwandlung des Gummi in Zucker, worauf das Auswaschen des Krapps mit sehr grosser Leichtigkeit von Statten geht.

Die Flüssigkeiten sind gelb mit einem schwachen Stich ins Grünliche, und werden durch Neutralisation mit Alkalien stärker grün, ohne Niederschlag zu geben.

Der so behandelte Krapp wird dann durch zweimaliges Behandeln mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron in der Hitze leicht erschöpft, worauf man ihn successiven Auswaschungen unterwirft, bis die Flüssigkeiten ganz farblos durchgehen.

Nach Vereinigung der gefärbten Auszüge neutralisirt man sie mit einer Säure, wodurch ein braunrother Niederschlag entsteht, der nach gehörigem Auswaschen in Alkohol aufgelöst wird. Man destillirt diese Auflösung und erhält durch Abdampfen eine Materie, welche die sogleich anzugebenden Eigenschaften besitzt. Wir werden ihr den Namen *rother Farbstoff* ertheilen.

Nachdem der Krapp auf die angegebene Weise durch kohlensaures Natron erschöpft und gewaschen worden ist, wird er mit einer Alaunauflösung in der Hitze behandelt. Die Flüssigkeit nimmt eine prächtige kirschrothe Farbe an; man filtrirt sie und giesst einen kleinen Ueberschuss concentrirter Schwefelsäure oder Salzsäure, aber nicht Salpetersäure, hinein, wodurch ein Niederschlag von schön rother Farbe mit einem schwachen Stich ins Orangefarbene entsteht, den man in Alkohol auflöst. Durch Verdampfen dieser Auflösung erhält man

en Stoff, der andere Eigenschaften als der vorerwähnte zeigt
l den wir mit dem Namen, *rosenrother Farbstoff*, bezeich-
i werden. Wir wollen nun nach einander die Eigenschaften
einen und des andern betrachten.

Rother Farbstoff.

Dieser Stoff zeigt sich unter Gestalt einer rothbraunen
terie, von glänzendem Bruche, woraus *kaltes Wasser* eine
nn merkliche, heisses eine beträchtlichere Quantität aufnimmt,
s sich beim Erkalten nicht wieder absetzt.

Durch schwache *Säuren* wird er nicht verändert; in con-
ntrirter *Schwefelsäure* löst er sich in der Kälte, und noch
hter mit Hülfe einer schwachen Wärme, ohne Entbindung
n schwefliger Säure.

Von *Salpetersäure* wird er blos in der Hitze unter Bil-
ng weisser Flocken, welche Schleimsäure zu sein scheinen,
egriffen.

In *Kali*, *Natron* und *Ammoniak* löst er sich sehr leicht
der Kälte; die Auflösung in den beiden erstern, welche
ön roth ist, ändert sich nicht durch Berührung der Luft,
gegen die Auflösung in Ammoniak sich nach Maassgabe
ht, als das Ammoniak entweicht.

Auch in *kohlensauren Alkalien* löst er sich zu schön
ngerothen Flüssigkeiten auf.

Durch Säuren wird er aus diesen verschiedenen Auflö-
ngen wieder niedergeschlagen, ohne Veränderungen in sei-
n Eigenschaften erlitten zu haben.

Alkohol löst den Farbstoff schon bei gewöhnlicher Tem-
ratur, reichlicher bei verlängerter Maceration in einer Tem-
ratur von ungefähr 40° C. zu einer Flüssigkeit von dunkel-
then Farbe, wie die alkoholische Safranauflösung auf. Bei
mpfung der Auflösung in gelinder Wärme setzt sie eine
nne Materie ab, welche kupferfarbige und grüne Re-
ze zeigt.

In *Aether* erfolgt die Auflösung leichter als in Alkohol,
wohl in der Kälte als in der Wärme; bei freiwilligem Ab-

dampfen erhält man den Farbstoff in Form krystallinischer Nadeln von [illegible]

Alaunwasser löst den rothen Farbstoff in keinem merklichen Grade, was auch nicht anders sein kann, da dieses mit Thonerdesalzen unauflösliche Verbindungen bildet.

Erhitzt man den rothen Farbstoff in einer Röhre bei Flamme einer Alkohollampe, so zersetzt er sich, indem er Alizarin und die verschiedenen Producte der Zersetzung pflanzlicher Materien namentlich Theer und eine voluminöse Kohle liefert.

Zeuge, die zuvor gehörig mit einem Thonerdesalze beizt sind, erhalten durch Färben mit diesem Stoffe eine gelbrothe Farbe ohne Glanz, welche aber sehr solid ist.

Durch *Chlor* wird er nur schwer und blos bei verlängerter Einwirkung verändert.

Zinnchlorür löst ihn leicht in der Hitze auf und bildet eine sehr standhafte Verbindung damit.

Auch in *schwefelwasserstoffsaurem Ammoniak* löst er sich zu einer schön braunrothen Flüssigkeit auf.

Zinnoxydul, mit ein wenig *Kali* vermischt, nimmt eine grosse Menge davon auf, die Auflösung hat die Farbe der Safrantinctur. Sie lässt sich auf Zeuge befestigen, denen sie eine schmutzigrothe Farbe ertheilt, welche durch Einwirkung ätzender Alkalien heller wird.

Der rothe Farbstoff löst sich in *arsenikssaurem* und *senichtsaurem Kali*, auch in *Kali-Silicat* und *-Aluminat*; doch rührt bei beiden letzteren Salzen die Auflösung viel blos von dem Alkaliüberschuss her.

Rosenrother Farbstoff.

Dieser Stoff, erhalten aus dem zuvor mit kohlensaurem Natron erschöpften Krapp durch Behandeln mit Alaunauflösung und Fällen des Auszugs mit Schwefelsäure, stellt sich nach dem Trocknen, in Gestalt einer festen Masse von dem Bruch wie Gummi guttae dar; und liefert gepulvert eine prächtige rosenrothe Farbe, von der vielleicht die Malerei Vortheil ziehen könnte. Von schwacher *Schwefelsäure* wird er nicht angegriffen,

Concentrirte Salpetersäure zersetzt ihn in der Kälte und
ert eine gelbe Flüssigkeit, welche kleine Krystalle von Klee-
säure absetzt. Schwache Salpetersäure wirkt nicht auf die-
Stoff.

Aetzende Alkalien lösen ihn in der Kälte zu einer Flüs-
eit von schön violetter Farbe auf, deren Intensität in der
ne zunimmt, durch Sättigen der Flüssigkeit mit Schwe-
säure verschwindet die violette Farbe und eine gelblichrothe
an ihre Stelle.

Ueberlässt man die Auflösung des Farbstoffs in Kali sich
st, so zersetzt sie sich binnen einiger Zeit, indem die ro-
the Materie daraus niederfällt. Der rothe Farbstoff ver-
sich in diesem Bezuge anders.

Kohlensaure Alkalien lösen den rosenrothen Farbstoff
r Hitze zu einer orseillerothen Flüssigkeit auf, aus wel-
sich derselbe beim Erkalten wieder absetzt.

Die Auflösungen von *Alaun* und von *Thonerdesalzen* über-
lösen ihn sehr leicht zu einer schön kirschrothen Flüs-
it auf, was die Verschiedenheit desselben von dem rothen
stoffe beweist, der hierin unauflöslich ist.

Wasser löst nur sehr wenig vom rosenrothen Farb-
auf.

Alkohol löst ihn schon in der Kälte, noch reichlicher in
Wärme, zu einer Flüssigkeit von glänzend kirschrother
, die durch Zusatz von Kali violettroth wird, worauf sich
Farbstoff nach einiger Zeit niederschlägt.

Krapp, dem man die gummige Materie und den rothen
stoff durch kohlensaures Natron oder Zinnchlorür entzogen
giebt eine ganz ähnliche Flüssigkeit.

Aether löst den rosenrothen Farbstoff zu einer Flüssig-
von intensiverem Roth als der alkoholischen Auflösung
Beide Auflösungen liefern durch freiwilliges Ver-
nadelförmige Krystalle von 4 bis 5 Linien Länge.
verändert diesen rosenrothen Farbstoff leichter als
rothen.

In der *Hitze* zersetzt er sich wie der rothe Farbstoff,
dabei ein wenig Alizarin liefert.

Zinnchlorür hat keine Wirkung auf denselben.

Schwefelwasserstoffsaures Ammoniak löst ihn i Kälte zu einer Flüssigkeit von dunkelrother Farbe auf, Intensität durch verlängerte Berührung mit einem Ueber des Farbstoffs zunimmt. Auf Zeugen giebt diese Flüs eine schön rosenrothe Farbe.

Zinnoxydul, zu welchem man einige Tropfen Ka setzt hat, löst den rosenrothen Farbstoff in der Kälte in Verhältnissen; die Flüssigkeit ist von ausnehmend gl rother Farbe und färbt Zeuge rein rosenroth.

Concentrirte *Schwefelsäure* giebt in der Kälte mi Farbstoffe eine schön kirschrothe Auflösung, aus welche selbe durch Wasserzusatz wieder niedergeschlagen wird eine Veränderung erlitten zu haben.

Er löst sich auch in *arseniksaurem* und *arsenic rem Kali*, so wie in *Kali-Aluminat* und *Silicat*, in letztern vielleicht vermöge ihres Alkaliüberschusses. Du Kenntniss der vorbeschriebenen Eigenschaften der beiden stoffe, die wir im Krapp gefunden haben, sind wir zu wie uns scheint sehr einfachen Färbe-Verfahren geführ den, das uns lange beschäftigt hatte. Es besteht dar gummige Materie auf die angezeigte Weise zu zerstöre den hiervon befreiten Krapp mit Zinnoxyd, das mit ei nig Kali gemengt ist, zu behandeln, wodurch man ein dunkelrothe Flüssigkeit erhält, in welcher ein alauntes in einigen Augenblicken eine sehr intensive braunrothe annimmt.

Mittelst Anwendung des mit Kali gemengten Zin vermag man den Krapp vollständig von den beiden stoffen, die er enthält, zu erschöpfen. Durch Zusatz Tropfen Säure fallen beide Stoffe in Gestalt rother Fl nieder, die man sorgsam wäscht, darauf mit Alaunwasse handelt, welche den rosenrothen Farbstoff auflöst und rothen zurücklässt, den man nur noch auszuwaschen ha ihn vom erstern getrennt zu erhalten.

Um beide Farbstoffe nachher noch vollkommen rein zustellen, hätte man den rosenrothen Stoff aus der Alau

ng durch Schwefelsäure zu fällen, dann beide in Alkohol, r besser in Aether auflösen, wovaus sie sich durch freiiges Verdunsten in krystallinischen Nadeln abscheiden den.

Man kann die Farbstoffe auch aus rohem Krapp, ohne erige Zersetzung der gummigen Materie, durch Behandg mit Zinnchlorür erhalten, wovon 30 Grammen auf den gramm Krapp vollkommen hinreichend sind.

Aus Darlegung der vorstehenden Thatsachen scheint uns rorzugehen, dass der Krapp zwei verschiedene Farbstoffe ält, deren Verbindung in verschiedenen Verhältnissen die zenden und soliden Farben giebt, die man mit diesem Mal erhält. Was vielleicht bis jetzt der Entdeckung des en *Farbstoffes* im Wege gestanden hat, ist, dass man er sein Augenmerk darauf richtete, den Farbstoff der schö- Lacke, deren Bereitung Merimée beschrieben hat, ufinden, und dass Kuhlmann, der den rothen Farbstoff dings wahrgenommen hat, ihn doch nicht von dem *rosenen Farbstoff*, mit dem er sich in Verbindung befand, und sich einigermaassen durch Thonerdesalzauflösungen entn lässt, getrennt hat.

XXXII.

Technische Benutzung des Titan.

1) Vorschlag den Rutil zur Bereitung einer neuen Farbe, so wie zum Gründruck zu benutz

Vom B. C. R. Prof. W. A. Lampadius zu Freiberg.

Hr. Prof. Breithaupt forderte mich, veranlasst die kürzlich erfolgte Auffindung einer bedeutenden Rutils in dem freiberger Bergamtsrevier auf, irgend eine nische Benutzung der Titansäure oder ihrer Verbindung zugeben *). Da nun der unvergessliche Entdecker des Klaproth, gefunden hat, dass die nach vorherigem Schm mit Kali bereitete Auflösung des Rutils in Salzsäure mit blausaurem Kali (Kaliumeisencyanür) einen schön grünen derschlag gebe, ich auch diesen Niederschlag selbst oft bei der Bearbeitung der Titanfossilien zu Gesicht beko habe, so schien es mir der Mühe werth, den freiberger auf die Darstellung eines Grüns in Hinsicht auf Qualit Quantität nach den Principien der Berlinerblaufabri und dessen Anwendung zum Färben und Drucken zu b ten. Bekanntlich glaubte Klaproth, dass die reine dung der Titansäure mit der Salzsäure durch eisenblau Kali grün gefällt werde und noch Pfaff in seinem

*) Diese Aufforderung erfolgte bei einer mündlichen Unte über chemisch-mineralogische Gegenstände, welche zwisch nem hochverehrten Freunde Breithaupt und mir stattfand, dem ich schon die nachfolgende kleine Arbeit über das T ausgearbeitet hatte, entwarf Herr Prof. Breithaupt d ter unten folgende interessante Aufforderung schriftlich, und mir die öffentliche Mittheilung derselben.

Die nun im Folgenden mitzutheilenden Versuche sind mit Stücken des Rutils, von welchem Hr. Prof. Breithaupt l dass sie in der freiberger Revier in der Gegend zwischen d väter-Wasserleitung und Krummhennersdorf gefunden werden stellt worden.

buche der analytischen Chemie, 1822, 2 Th. S. 465 versichert, aus völlig eisenfreier Titanauflösung grüne Niederschläge mit verschiedenen Nüancen nach Verschiedenheit der Verdünnung, des Säureüberschusses u. s. w. erhalten zu haben. Indessen stimmen die meisten Chemiker dahin überein, dass nur dann das Grün gebildet werde, wenn eine Spur von Eisen sich in der Titansolution finde. Nach Berzelius s. d. *Lehrbuch* 5. 2. Abth. 1. S. 136 ist der Niederschlag aus reiner Titanlösung *braun*; und schon früher hatte Gmelin im *neuen Journ. d. Ch.* III. 2. S. 71 denselben *gelbbraun* bezeichnet. Buchner in s. *Grundriss der Chemie* 2. Th. sagt. S. 347. Eisenblausaures Kali giebt mit der Titansolution einen dicken *blutrothbraunen* Niederschlag. *Bei starkem Säureüberschuss* oder bei Gegenwart des Eisens fällt der Niederschlag blau aus. Ich selbst habe, wenn ich die Titansäure nach Heinrich's Angabe aus Titaneisen darstellte, einen lichtbraunen Niederschlag erhalten. Dem sei nun, wie ihm wolle, so viel ist gewiss, dass Rutil mit einfach kohlensaurem Kali geschmolzen mit Salzsäure in geringem Uebermaasse aufgelöst, in eisenblausaurem Kali einen *schön dunkelgrasgrünen* reichlichen Niederschlag giebt. Dabei bleibt es immer merkwürdig, dass Braun mit einer Spur von Blau ein schönes Grün erstellt. Dabei bemerke ich noch, dass wenn man frischbereitetes *Titangrün* auf dem Filtro mit völlig siedendem Wasser aussüsst sich dessen Farbe in zeisiggrün (fast noch gelber) umändert, welches von denen, die sich etwa mit der Zubereitung des Titangrüns beschäftigen wollen, zu berücksichtigen ist. Man wird wahrscheinlich dadurch verschiedene Nüancen des Grüns erhalten können, dass man Wasser von 0° R. Temperatur bis 80° verschiedentlich anwendet. Will man das Titangrün vielleicht aus Titaneisen darstellen, so muss die Titansäure zuvor vom Eisen geschieden sein, denn wenn man Menacan, Iserin u. a. eisenhaltige Titanerze wie den Rutil behandelt, so erhält man aus der salzsauren Auflösung dunkelberlinerblaue Niederschläge. Es wird aber der reinen Titansolution eine Spur von Eisensolution zuzusetzen sein. Nach diesen einleitenden Bemerkungen gehe

ich nun folgende Vorschrift zur Bearbeitung des Rutilgrüne Farben.

1) *Darstellung des dunkeln Titangrüns.*

Man nehme 500 Gran fein gepülverten Rutil und schmelze ihn mit 1500 Gran gereinigter Pottasche 2 Stunden lang in einem hessischen Tiegel, und giesse die geschmolzene Masse in einen blanken eisernen Mörser aus. Die erstarrte Masse wird gepülvert, und in einer Glas- oder Porzellanschale mit siedendem Wasser, ohngefähr dem 4fachen Gewichte, aufgeweicht. Hierbei kann man den Tiegel mit auswaschen, oder so noch das Hängengebliebene benutzen. Man übersättigt nun die aufgeweichte Masse mit reiner Salzsäure so, dass sie ein wenig freier Säure vorstehend ist. Sie löst sich bis auf einen kleinen Rest aus dem Tiegel hinzugekommener Kieselerde auf, welcher durch die Filtration zu trennen ist. Da die Filtration langsam vor sich geht, so dürfte man im Grossen nur sedimentiren und den Rest filtriren. Die klare Solution wird nun mit der eben hinreichenden Menge eisenblausaurem Kali in Wasser gelöst versetzt. Ich verbrauchte auf obige Menge Rutil 231 Gran desselben.

Die einen schön grünen Niederschlag tragende Flüssigkeit verdünne man nun mit viel reinem kalten Wasser, bringe sie auf das Filtrum, und süsse die Farbe vollends mit kaltem Wasser aus. Das Trocknen des Titangrüns muss allmählig erfolgen, sonst wird die Farbe zu fest. Aus 500 Gran Rutil habe ich 835 Gran dieses Titangrüns erhalten.

2) *Titangrün mit Thonerde versetzt.*

Das nach obiger Vorschrift bereitete Titangrün kann man nach Belieben durch frisch aus Alaun gefällte, wohl ausgewaschene Thonerde verdünnen, und so wie bei dem Berlinerblau mehrere Sorten Grün darstellen. Die tingirende Kraft des Titangrüns ist stark und es verträgt viel Thonerde.

3) *Titangrün zum Druck und zum Färben.*

Zu diesem Behufe kann eben so wie man zum Blau-Druck und Färben Eisensolutionen anwendet, die nach Anleitung 1 bereitete salzsaure Titansolution gebraucht werden.

4) *Aufforderung, dass man technisch-chemische Anwendung vom Titan zu machen suche.*

Vom Prof. A. Breithaupt zu Freiberg.

Es giebt chemische Lehr- und Handbücher von sehr geschätzten Schriftstellern, welche vom Titan anführen, dass es in der Natur sehr selten sei. Nun ist es zwar, ausser in den Schlacken mancher Eisenhohöfen, noch nirgends gediegen oder chemisch rein gefunden worden, desto häufiger aber sind die Titan-Miner, und wüsste man diese zu benutzen, es würde nicht schwer halten, um durch die Bergleute Tausende von Centnern zu liefern. So z. B. habe ich noch nie ein nur faustgrosses Stück sächsischen Sienits des plauen'schen Grundes bei Dresden, des Triebischthales bei Meissen gefunden, das nicht mehrere Titanit-Krystalle enthalten hätte.

Schon seit 20 Jahren weiss man, dass der Gneis der Freiberger Gegend *Rutil* (Rutiles Dur-Erz, reines Titanoxyd) enthält, und nun kennt man bereits sechs verschiedene Fundorte davon. Im vorigen Spätherbste nahm man den Rutil in der Gegend zwischen Altväter-Wasserleitung und Krummennersdorf wahr. Ein Bergjunge las in Zeit von wenig Stunden 247 Fingerglied grosse Stücke, darunter auch einige wohlerhaltene und terminirte Krystalle auf, — Beweises genug für eine bedeutende Frequenz. Die ganze Art des Vorkommens zeigt aber, dass der Rutil an dieser Stelle im Gneise anstehen müsse, und diess auszumitteln würde nicht schwer halten. Aber jetzt schon könnte man den Rutil ganz gewiss centnerweise aus der Dammerde auswaschen, — wenn man einen die Mühe lohnenden Gebrauch davon zu machen wüsste, und dann erwüchse zugleich Verdienst für einige arme Bergleute.

Herr Bergkommissionsrath Lampadius, hat die Güte gehabt meiner Aufforderung Gehör zu geben, und hier vielleicht, wie in so vielen Zweigen der technischen Chemie, eine glückliche Bahn gebrochen. Möchten aber auch andere Chemiker hierin etwas versuchen.

Das schöne Grün, was unser Lampadius dargestellt hat, dürfte wohl die eine Gebrauchsart beweisen, die zur Dar-

er gebe nicht den Schwamm erster Qualität. Es mag aber wohl sein, dass dieser Gegenstand von unseren Forstbeamten nicht gehörig beachtet wird, dass in manchem Eichenwalde oder Birkenhain brauchbarer Baumschwamm zur Genüge wächst, aber nicht erkannt und benutzt wird.

Der Baumschwamm aus Schweden ist bereits daselbst von seiner äussern dunkeln harten Haut durch das Messer befreit.

Diese Arbeit lässt sich im frischen feuchten Zustande des Schwammes leichter bewerkstelligen, als nachdem der Schwamm ausgetrocknet und damit jener nicht zündende Theil des Schwammes knochenhart geworden ist.

Ich bezog direct aus Schweden einen Centner solchen Baumschwammes zu meinen Untersuchungen. Bis Magdeburg kostete diese Parthie ohngefähr acht und einen halben Thaler. Angenommen, in unsern Wäldern finde sich, wie man ebenfalls von anderer Seite vielmals behauptet, ein brauchbarer Baumschwamm, so würden speculative Forstbeamte ihren Herrn durch das Einsammelnlassen des Baumschwammes einen viel grössern Gewinn zuführen, als sie durch noch so lichten Aufklaftern des Brennholzes vermögen; denn zu einem Centner trockner Baumschwämme gehört nicht mehr, als ungefähr zwei berliner Scheffel fassen. Möchten durch diese vorläufigen Nachrichten recht Viele veranlasst werden, die ihrer Aufsicht untergebenen Wälder aufmerksam nach Baumschwamm zu durchsuchen. Sie bringen nicht allein sich und ihrem Herrn dadurch bedeutenden Gewinn, sondern auch den armen Holzhauern u. s. w., für welche so wie für deren Familie die Darstellung des Feuerschwammes aus Baumschwamm recht eigentlich passt, in jeder Jahreszeit, in welcher diese Leute keine Arbeit finden.

Bevor ich mich mit der Darstellung des Feuerschwammes beschäftigte, hatte ich den Glauben, dass derselbe mittelst Urin, den Schwamm beizend erweichend, bearbeitet werde. So hatte man es mir als Kind erzählt, so hörte ich es noch jetzt von Vielen die aber auch nur das Gehörte wiedererzählten. Es ist möglich, dass man sonst den vielleicht faulen Urin dazu benutzte, gegenwärtig jedoch könnte ihn nur noch die rohe

XXXIII.

Ueber die Fabrikation des Feuerschwammes.

Vom Dr. Zeka.

Ueber die Bereitung des gewöhnlichen braunen und schwarzen Feuerschwammes habe ich alle, freilich nicht sehr viele, mir zu Diensten stehende technische Werke nachgeschlagen; ich konnte aber nichts über diesen Gegenstand finden. *) Ich will hiermit nicht sagen, dass über diese Sache noch jede wissenschaftliche Notiz fehlt, denn sie kann sich in manchem Werke finden, welches mir fehlt, allein ich glaube, dass die Bereitung des Feuerschwammes mindestens wenig bekannt ist, und weniger, als ein so allgemeiner Handelsartikel es verdient, der ungeachtet der Bemühungen der neuern Zeit, ihn ausser Gebrauch zu bringen, durch manches angepriesene Surrogat, doch noch immer sich beliebt erhält.

Und der gut bereitete Baumschwamm verdient in der That den Vorzug, den man ihn giebt als Feuerfänger, denn ein solcher Schwamm in Verbindung mit gutem Stahl und Stein ist immer zuverlässiger, als manches detonirende und fulminirende Feuerzeug, welches oft in der Noth uns verlässt.

Die Fabrikation des Feuerschwammes scheint auf einige wenige Oerter in Deutschland beschränkt zu sein. So viel ich hierüber erfahren konnte, bereitet man ihn im Mecklenburgschen, ferner in oder bei Augsburg und Frankfurt am Main.

Die Fabrikanten im Mecklenburgschen beziehen den noch fast rohen Baumschwamm aus Schweden, und wahrscheinlich nehmen ihn Augsburg und Frankfurt ebendaher.

Der Baumschwamm, welchen man in Deutschland findet, sagt man, erreichte nicht die Grösse des schwedischen, er komme überdiess seltener in Deutschland, als in Schweden vor und

*) Eine Notiz über Feuerschwammbereitung, welche im Wesentlichen mit dem Verfahren des Hrn. Verf. vorstehender Abhandlung übereinstimmt, findet sich in Böhmers Technischer Geschichte der Pflanzen 2. Bd. 480. D. H.

ersteinen oder dergleichen, und am besten dicht an einem [illegible] die das Abfliessende gleich hinwegführt, sich befinden. [illegible] schichtet die Fässer fast voll, legt einen Deckel auf [illegible] diesen einen schweren Stein, damit wenn nun die Luft, welche im Fasse der Schwamm nicht erfüllt, durch das aufzufüllende Wasser erfüllt werden, der Badeschwamm [illegible] Leichtigkeit halber sich nicht oberhalb des Wassers [illegible] kann, sondern stets unter der Fläche desselben verharren [illegible] Das aufzugiessende Wasser hat die natürliche Wärme, [illegible] Wasser schadet, es ist aber gleichgültig, ob man hartes oder weiches Wasser anwendet, denn der nachherfolgende Zusatz verändert das harte Wasser in weiches.

Man lässt so eingewässert den Schwamm während 8 Tage stehen, an einem Orte, wo die Temperatur wenigstens [illegible] bis 10° R. reicht. Man lässt hierauf das Wasser, welches sich unterdessen dunkel gefärbt hat, vom Schwamme ab und füllt frisches Wasser auf. Diesem setzt man aber auf jeden Viertelcentner trocknen Baumschwammes ein Pfund gute Pottasche (russische) hinzu, die man vorher durch Anrühren mit wenig kaltem Wasser, in welchem sie leicht schmilzt, aufgelöst hat.

Mit dieser Lauge lässt man den Baumschwamm in warmen Sommertagen zwei, während des Winters aber im Keller vier Wochen hindurch stehen. Hierauf wird die alkalische Beize abgezapft, der Schwamm mit reinem Wasser abgespült, und man legt ihn so, dass das Wasser meist abtröpfeln kann. Der erweichte Schwamm hält aber eine sehr grosse Menge Wasser zurück. Dieses ist bei der fernern Bearbeitung nachtheilig, und würde, wenn man es ihm liesse, ein sehr geringes Fabrikat geben. Ein Ausdrücken des Schwammes mit den Händen ist nicht hinreichend, man muss vielmehr eine kräftige Presse dazu anwenden.

Da aber die vielen Stücke des Baumschwammes verschiedene Grösse haben, und, ungeachtet sie bereits sehr erweicht worden sind, bei einem jähen starken Druck leicht brechen oder zerreissen, was man zu vermeiden suchen muss, weil man die grossen Lappen des Feuerschwamms den kleinern oder sogenannten Zungen vorzieht, so behandele ich den Baum-

empirie zu diesem Zwecke verwenden, nachdem man den Urin besser zu benutzen weiss, und leicht wohlfeilere und auch hauptsächlich reinlichere Mittel, als Urin demselben zu substituiren versteht. Der Chemiker, der sich mit solchen Gegenständen beschäftigt, denkt zwar dabei selten an das Ekelhafte derselben, ihm gelten nur die Elemente, allein wenn der Nicht-Chemiker eine Arbeit verrichten soll, in welcher Manipulationen mit solchen Auswürfen stattfinden, so ist das Vorurtheil und der Widerwille oft grösser, als der Trieb nach erlaubtem Verdienste.

Die Fabrikation des Feuerschwammes mit Hülfe des Urins möchte also Manchen, der Gelegenheit hat, sie auszuführen, davon abhalten. Deshalb schweige ich um so lieber davon, als jenes Mittel nicht dasjenige ist, welches nach meinen Untersuchungen die besten Fabrikate gab.

Der Baumschwamm, wie man ihn aus Schweden erhält in Stücken von der Grösse eines Menschenkopfes bis zu der eines Hühnereies, ist bereits vom grössten Theil seiner harten Oberfläche befreiet. Der Fabrikant hat aber noch nachzuhelfen, mit Hülfe eines sehr scharfen Handmessers oder besser einer scharfen Feile (Raspel) oder eines Ziehmessers, wie solches die Böttcher gebrauchen. In beiden letzten Fällen thut man gut, den Schwamm auf einer Bank vor sich einzuspannen, oder in irgend eine passliche Vorrichtung einzuklemmen.

Von jener obern Haut muss zuvörderst der Schwamm vollkommen gesäubert werden, bleibt davon auch nur eine Kleinigkeit an ihm, so breitet sich dieselbe späterhin über eine grosse Fläche des Feuerschwammes aus, und überall, wo das dünnste Häutchen liegt, zündet das glühende Kügelchen des Stahls nicht. Man sieht diesen Fehler oft am käuflichen Feuerschwamme. Jenes Häutchen verhält sich in seiner Dehnbarkeit ähnlich, wie ein Goldhäutchen, welches einen Metalldraht überzogen hat, wie man diesen auch schwächer macht, u. s. w. überall bleibt Gold auf der Oberfläche.

Den so verbesserten Baumschwamm trägt man in aufrechtstehende Fässer, die unten Loch und Spund haben, die um besser abgezapft werden zu können, hohl stehen auf Mau-

Man verarbeitet allen übrigen Baumschwamm ebenso, bildet aus den erhaltenen flachen Stücken, indem man sie neben und im Verband übereinander legt eine Säule, die gleichhoch überall ist, deren übrige Verhältnisse sich nach der Lokalität richten. Diese Schwammsäule ruhet auf einem starken Bret oder in einem durchlöcherten Kasten. Sie wird durch ein starkes Bret bedeckt, welches bei Anwendung des Kastens bequem in dessen innern Raum passt. So vorgerichtet wird der Schwamm auf irgend eine Weise unter einen starken Druck gebracht, mit dessen Hülfe das zu viele nachtheilige Wasser ausgetrieben wird.

Ich bediente mich hierzu einer Schraubenpresse. Die Kraft braucht so sehr gross nicht zu sein, und muss nur allmählich wirken. Auch ist nicht nöthig, dem Schwamme alles Wasser zu entziehen, wenn nur der grössere Theil hinweggeschafft ist. Der Arbeiter lernt des richtige Verhältniss bald von selbst kennen.

Die entwässerten Schwämme kommen nun wieder einzeln auf den Klotz unter den Schlägel.

Der Arbeiter schlägt hauptsächlich nur mit der ebenen breiten Fläche, anfangs schwach, wenn der Schwamm sich breitet, stärker, und je dünner er wird, je stärker können die Schläge geführt werden. Nur wenn bisweilen sehr alte verhärtete Stellen des Schwammes nicht nachgiebig sind, behandelt man sie vermittelst einiger wenigen Schläge, die die schmale Seite des Holzes oder die gewölbte und im schlimmsten Falle eine der abgerundeten Kanten des Schlägels führt.

Wird die Arbeit durch zu unzeitig heftige Schläge übereilt, so reisst der Schwamm und wird früher dünn als mürbe, und zündet späterhin schlecht. Nach kurzer Uebung lernt der Arbeiter das rechte Maass leicht erkennen.

Will der Schwamm nicht nachgeben, so kann man ihn etwas feuchter machen, aber ja nicht zu nass, sonst schlägt man ihn bald in Brei, wenigstens wird dann nach dem Trocknen der Lappen nur aus vielen zerrissenen Theilen bestehen, die

hier und da zusammenhangen, und ein ferneres Verarbei-
nicht zulassen.

Je weniger der Schwamm geschlagen wird, um so
kerer, schöner und zündbarer wird er auch, je nasser,
so unbrauchbarer und härter ist er nach dem
ocknen.

Will aber ein Stück Schwamm unter den Schlägen nicht
ichen, so thut man gut, ein solches für die nächstfolgende
ize aufzubewahren.

Der Arbeiter muss daher sehen, dass der Schwamm im-
r und überall gleich viel ausgedehnt wird, und zu diesem
recke wendet er bisweilen den Lappen. Es scheint auch
r Güte des Schwammes angemessen zu sein, ihn nicht auf
mal vollkommen auszuschlagen, sondern die halbfertigen
ppen auf einander schichtend, etwa 2 Tage zu ruhen, bevor
n dieselben wieder in Arbeit nimmt. Vielleicht findet hier-
ch eine ihn verbessernde Gährung statt. Einstmals musste
eine Parthie bereits gepresster Scheiben des Baumschwam-
s liegen lassen. Es war während des Sommers, der
wamm trocknete vollkommen aus und war wieder ganz
geworden. Ich weichte ihn 8 Tage in Wasser auf, ar-
te weiter und erhielt einen viel schönern Schwamm, als
früher erhalten hatte. Wo Raum und Jahreszeit es erlau-
möchte ich diese Hülfe wohl empfehlen.

Der Baumschwamm verliert während seiner Behandlung
Zündschwamm, durch das Reinigen, Abhäuten, Einweichen
durch die Beize 25 Procent, einschliesslich kleiner Ab-
, d. h. wenn man 4 Pfund trockenen rohen Baumschwamm
erzählt behandelt, so erhält man 3 Pfd. eben so trocknen
schwamm wieder. Ein Arbeiter klopft während des Win-
gs so viel Schwamm als nöthig um 4 bis 5 Pfund trock-
Zündschwamm zu erhalten, im Sommer aber 5 bis 6 Pfd.

Der in dünnste Lappen ausgeklopfte Schwamm wird nun
Schatten über Schnüre aufgelegt und mässig getrocknet.
Kälte schadet ihm nicht. Sobald er etwas abgetrocknet

reiniget man ihn überall nochmals von anhangendem faulen Holze und dergl., welches mittelst eines Messers besser jetzt geschieht, als nachdem der Schwamm trockener geworden ist. Hierauf wird er wieder auf die Schnüre gelegt, und vollkommen ausgetrocknet. An einem trockenen Ort wird der Schwamm aufgeschichtet bis die langen Winterabende kommen, in welchen der Tagelöhner und seine Familie nichts, oder doch nicht viel verdienen könnten, wenn man ihnen nicht eine Arbeit gäbe, welche sie mehr durch das Gefühl des Tastens, als des Gesichts, bei schwachem Lichte verrichten können.

Einige Tage vor der Arbeit wird der Schwamm in einen feuchten Raum, Keller, gebracht. Er zieht hier die zu seiner weitern Verarbeitung nöthige Feuchtigkeit an.

Die Arbeiter, Kinder, Frauen wie Männer sind dazu brauchbar, bearbeiten nun den Schwamm mit den Händen so lange, bis er in allen Theilen die gehörige Weiche hat, locker genug geworden ist. Diess erfolgt bald, wenn man einen Theil des Lappen mit dieser, den andern Theil mit jener Hand fasst, während zwischen beiden Händen ein Antheil des Lappens frei bleibt. Dieser Antheil wird nun durch ein fortgesetztes Verschieben der Fäuste in immer neue Falten zusammengelegt, dabei stark gerieben bis die eine Fläche fertig ist, und man den andern Theil des Lappens ebenso behandelt u. s. w.

Nochmals wird der Schwamm an einem trockenen luftigen Orte vollkommen ausgetrocknet, und darauf, ohne vorherige Anfeuchtung, nochmals jedoch schwach manipulirt, um ihn die grösste Weiche zu geben.

Um dem aus 1 Ctnr. rohen Baumschwamms zu gewinnenden Feuerschwamm die vollkommenste Manipulation zu geben braucht ein Arbeiter 4 bis 5 Tage. Legt man nach den hier mitgetheilten Erfahrungen eine Berechnung an um die Kosten zu ermitteln, so wird der Centner Feuerschwamm für hiesige Gegend für 19 Thlr. 18 Gr. 8 Pf.

herzustellen sein, denn es galt 1 Ctnr. roher Baumschwamm 8 Thlr. 12 Gr.
Ferner 4 Pfd. Pottasche ohngefähr à 2 Gr. — — 8 —
Es beträgt das Tagelohn für das Schlagen des Schwammes, wozu ohngefähr 18 Tage erforderlich sind, höchstens pro Tag 6 Gr. 4 — 12 — —
Rechnet man ferner für das Einweichen, Trocknen, Pressen, Wiedereinweichen, Aufhängen u. s. w. 2 Tage so ist hinzuzufügen — — 12 — —
und endlich für die Manipulation 4 Tage à 6 Gr. 1 — — —
insgesammt 14 Thlr. 20 Gr. —

Aus einem Ctnr. Baumschwamm erhält man aber nur ½ Ctnr. Feuerschwamm. Es sind daher obigen
Thlr. 14 und 20 Gr. hinzuzufügen
Thlr. 4 — 22 — 8 Pf. um die Fabrikationskosten durch 19 — 18 Gr. 8 Pf. für einen Ctnr. Feuerschwamm zu finden.

In der vorstehenden Berechnung ist das Tagelohn sehr hoch angesetzt, man kann es, besonders im Winter, oft bedeutend billiger ansetzen, ferner, der rohe Baumschwamm ist, wenn man bessere Parthieen bezieht, verminderter Spesen halber, ebenfalls billiger zu berechnen, und endlich ist unbeachtet geblieben, dass die Pottaschenbeize wiederholt mit gleichem Vortheil angewendet werden kann; und dennoch ist der Darstellungspreis gar sehr bedeutend unter der Notirung für diesen Artikel in den Preislisten, der damit Handeltreibenden.

Es lässt sich die Berechnung sich noch viel vortheilhafter stellt, wenn arme Familienväter mit Frau und vielen Kindern sich solches Geschäft aneignen, und in sonst unbeschäftigten Zeitstunden verrichten, ebenso, wenn man diese Arbeit in Zucht- und Zwangsanstalten einführt, leuchtet ein.

Das bisher Mitgetheilte bezieht sich nur auf den bekannten gelben oder braunen Feuerschwamm. Der schwarze Schwamm wird aus diesem im halbfertigen Zustande gemacht, und ist nichts als ein gefärbter gelber Schwamm, dem man nach

reiniget man ihn überall nochmals von anhangendem faulen Holze und dergl., welches mittelst eines Messers besser ist geschieht, als nachdem der Schwamm trockener geworden ist. Hierauf wird er wieder auf die Schnüre gelegt und vollkommen ausgetrocknet. An einen trockenen Ort wird der Schwamm aufgeschichtet bis die langen Winterabende kommen, in welchen der Tagelöhner und seine Familie nichts oder doch nicht viel verdienen könnten, wenn man ihnen nicht eine Arbeit gäbe, welche sie mehr durch das Gefühl des Tastens, als des Gesichts, bei schwachem Lichte verrichten können.

Einige Tage vor der Arbeit wird der Schwamm in einen feuchten Raum, Keller, gebracht. Er zieht hier die zu seiner weitern Verarbeitung nöthige Feuchtigkeit an.

Die Arbeiter, Kinder, Frauen wie Männer sind dazu brauchbar, bearbeiten nun den Schwamm mit den Händen so lange, bis er in allen Theilen die gehörige Weiche hat, lockerer genug geworden ist. Diess erfolgt bald, wenn man einen Theil des Lappen mit dieser, den andern Theil mit jener Hand fasst, während zwischen beiden Händen ein Antheil des Lappens frei bleibt. Dieser Antheil wird nun durch ein fortgesetztes Verschieben der Fäuste in immer neue Falten zusammengelegt, dabei stark gerieben bis die eine Fläche fertig ist, und man den andern Theil des Lappens ebenso behandelt u. s. w.

Nochmals wird der Schwamm an einem trockenen luftigen Orte vollkommen ausgetrocknet, und darauf, ohne vorherige Anfeuchtung, nochmals jedoch schwach manipulirt, um ihn die grösste Weiche zu geben.

Um dem aus 1 Ctnr. rohen Baumschwamms zu gewinnenden Feuerschwamm die vollkommenste Manipulation zu geben braucht ein Arbeiter 4 bis 5 Tage. Legt man nach den hier mitgetheilten Erfahrungen eine Berechnung an um die Kosten zu ermitteln, so wird der Centner Feuerschwamm für hiesige Gegend für 19 Thlr. 18 Gr. 8 Pf.

rzustellen sein, denn es galt 1 Ctnr. roher
aumschwamm 8 Thlr. 12 Gr.
erner 4 Pfd. Pottasche ohngefähr à 2 Gr. — — 8 — —
s beträgt das Tagelohn für das Schlagen
es Schwammes, wozu ohngefähr 18 Tage
förderlich sind, höchstens pro Tag 6 Gr. 4 — 12 — —
echnet man ferner für das Einweichen,
rocknen, Pressen, Wiedereinweichen, Auf-
lügen u. s. w. 2 Tage so ist hinzuzufügen — — 12 — —
nd endlich für die Manipolation 4 Tage
6 Gr. 1 — — —
insgesammt 14 Thlr. 20 Gr. —

Aus einem Ctnr. Baumschwamm erhält man aber nur $\frac{1}{3}$ Ctnr. Feuerschwamm. Es sind daher obigen
Thlr. 14 und 20 Gr. hinzuzufügen
Thlr. 4 — 22 — 8 Pf. um die Fa-
rikationskosten durch 19 — 18 Gr. 8 Pf. für einen Ctnr.
Feuerschwamm zu finden.

In der vorstehenden Berechnung ist das Tagelohn sehr hoch
gesetzt, man kann es, besonders im Winter, oft bedeutend
iliger ansetzen, ferner, der rohe Baumschwamm ist, wenn man
ssere Partieen bezieht, verminderter Spesen halber, eben-
ls billiger zu berechnen, und endlich ist unbeachtet geblie-
n, dass die Pottaschenbeize wiederholt mit gleichem Vortheil
gewendet werden kann; und dennoch ist der Darstellungs-
reis gar sehr bedeutend unter der Notirung für diesen Arti-
l in den Preislisten der damit Handeltreibenden.

Dass die Berechnung sich noch viel vortheilhafter stellt,
enn arme Familienväter mit Frau und vielen Kindern sich
lches Geschäft aneignen, und in sonst unbeschäftigten Zeit-
umen verrichten, ebenso, wenn man diese Arbeit in Zucht-
d Zwangsanstalten einführt, leuchtet ein.

Das bisher Mitgetheilte bezieht sich nur auf den bekann-
n gelben oder braunen Feuerschwamm. Der schwarze
chwamm wird aus diesem im halbfertigen Zustande gemacht,
nd ist nichts als ein gefärbter gelber Schwamm, dem man nach

Belieben etwas Salpeter giebt, um ihn desto schneller nicht zünden — sondern verbrennen zu machen.

Der Salpeter an und für sich wird nicht durch den glühenden Staub des Stahls entzündet, es ist nur der Schwamm, welcher entzündet wird. Ist derselbe von guter weicher Beschaffenheit, so bedarf er des Salpeters nicht um, einmal entzündet, fortzuglühen. Der Salpeter macht aber, dass die Gluth schnell um sich greift, und dass das Stückchen Schwamm welches wir in den Pfeifenkopf legen, um den Tabak anzuzünden, oft früher verbrennt als wir unseren Zweck erreichen, und um so früher je mehr Salpeter im Schwamm ist. Desshalb mag man nur sehr wenig Salpeter anwenden oder für gutbereiteten Schwamm diese Gewohnheit ganz lassen, die wahrscheinlich nur dadurch eingeführt worden ist, dass eine Parthie Feuerschwamm schlecht zubereitet war, und so ohne Salpeter nicht fortbrannte. Dem Tabaksraucher mit feinem Geschmack, ekelt übrigens vor dem Salpetergase, welches der salpterisirte Schwamm der Zunge und dem Geruchsorgane mittheilt.

Die Schwarz-Färbung des Schwammes geschieht wie folgt: Wenn der Baumschwamm fast dünn genug ausgearbeitet worden ist, legt man ihn in eine bis auf die gewöhnliche Temperatur wieder abgekühlte Abkochung von 2 Pfund zerstossenen Galläpfeln in 12 Quart Wasser, die durch ein Tuch geseihet wurde, um die Galläpfel zurückzuhalten.

Man legt, wenn die Flüssigkeit nicht über dem Schwamm steht denselben von 12 zu 12 Stunden um, so dass jedesmal was oben war unten zu liegen kommt. Nach viermaligem Umlegen, wobei man jedesmal den Schwamm mit der Hand ausdrückt, und dann wieder durch die Abkochung nässt, wird der Schwamm von seiner übermässigen Wässrigkeit befreiet, und nun weiter ausgearbeitet unter den Schlägel. Nachdem er dünn genug geworden, bringt man ihn wieder in die Abkochung und sorgt möglichst dafür, dass, wie diess dieses Verfahren bezweckt, der aus den Galläpfeln bereitete Auszug die Schwammsubstanz überall und bis ins innerste durchdringe.

I) *Runkelrübe* (*Beta vulgaris.*)

a) *Die Wurzel.*

Nach Einhofs Untersuchung enthält die Wurzel der unkelrübe 86, nach meiner 90 pro Cent Wasser.

100,000 Gewichtsth. getrocknete, auf einem Lehmboden gewachsene Runkelrübenwurzeln (= 100,000 frische) gaben im Verbrennen eine Asche, welche bestand aus:

Kali	1,481	Gewichtsth.
Natron	3,178	—
Kalkerde	0,285	—
Talkerde	9,139	—
Alaunerde	0,020	—
Eisenoxyd	0,058	—
Manganoxyd	0,050	—
Kieselerde	0,105	—
Schwefelsäure	0,123	—
Phosphorsäure	0,167	—
Chlor	0,380	—
	5,986	Gewichtsth.
100,000 Gewichtsth. getrocknete Rüben enthalten folglich an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	94,014	—
	Summa 100,000	Gewichtsth.

Wenn man 20 — 25 m. Pfd. Runkelrüben auf den magd. rgen erntet, so entziehen diese dem Boden 63 — 71 Pfd. tron, 29 — 37 Pfd. Kali, 4 Pfd. Phosphorsäure, 8 — 10 l. Chlor u. s. w; vom Chlor, nach der Menge des Natrons urtheilen, jedoch höchst wahrscheinlich bei Weitem mehr; die urzeln der Runkelrüben nehmen nämlich Kochsalz aus dem den, und dünsten Chlor durch die Blätter aus; das zurückbende Natron vereinigt sich dagegen mit der in der Pflanentstehenden Klee- und Aepfelsäure.

Aus der in den Runkelrübenwurzeln befindlichen grossen nge Kali, Natron, und Chlor lässt sich hinreichend erklä, wie es komme, dass sie den Boden für die folgenden üchte so sehr erschöpfen. Eben so kann man daraus fol-

gern, dessen Düngung mit Kochsalz und Holzasche ihrem Wachsthume sehr förderlich sein werde. Bekanntlich gehört die Runkelrübe zur Familie der Chenopodiaceen, [illegible] vegetiren sollen, fast [illegible] einen salzreichen Boden erfordern; man erinnere sich [illegible] z. B. nur an den Glasschmalz (Salicornia herbacea) der [illegible] den Meeresküsten und an Salzpflanzen wächst. Diese [illegible] und dafür sehr viel pflanzensaures Natron enthält.

b) Die Blätter.

100 Gewichtsth. frische Runkelrübenblätter enthalten [illegible] Gewichtstheile Wasser.

Wegen dieses grossen Wassergehaltes können die grünen Blätter nur wenig Nahrung geben, die Erfahrung lehrt dieses auch.

100,000 Gewichtsth. lufttrockene Blätter (= [illegible] Pfd. grün) enthielten:

in kaltem und kochendem Wasser lösliche Stoffe	50,000 Gewichtsth.
in verdünnter Kalilauge lösliche Körper	26,470
Wachs und Harz	1,200
Pflanzenfaser	22,330
Summa	100,000 Gewichtsth.

Die grünen Blätter enthalten mithin 6, die trockenen dagegen 76½ pro Cent nährende Theile.

Der Wasserauszug führte eine freie Pflanzensäure, wenig Pflanzeneiweiss, Gummi und viele Salze.

100,000 Gewichtsth. lufttrockene Blätter (= 120,00 grün) gaben beim Verbrennen eine Asche, welche bestand, aus:

Kali	3,606 Gewichtsth.
Natron	3,290 —
Kalkerde	2,310
Talkerde	0,839
Alaunerde	0,130
Eisenoxyd	0,050
Latus	12,225 Gewichtsth.

Transport	12,225	Gewichtsth.
Manganoxyd	0,060	—
Kieselerde nebst etwas Kohle	0,425	—
Schwefelsäure	0,975	—
Phosphorsäure	0,690	—
Chlor	1,064	—
	15,439	Gewichtsth.
Folglich enthalten 100,000 Gewichtsth. lufttrockene Blätter an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	84,561	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Die Untersuchung der Blätter auf ihre feuerfesten Theile zeigt, dass, wie bei der Wurzel, Chlor, Kali und Natron neben Kalkerde darin vorherrschend sind, und dass desshalb die Düngung mit Kochsalz, Asche und Kalk den Runkelrüben sehr zuträglich sein muss. Dass die Blätter beinahe 3mal so viel feuerfeste Theile, wie die Wurzeln enthalten, ist bemerkenswerth, indem sich dadurch erklären lässt, wesshalb sie ein so gutes Düngungsmittel abgeben; in manchen Gegenden z. B. im Elsass und der Pfalz pflügt man sie auch lieber unter, als dass man sie mit dem Viehe verfüttert. Gewöhnlich erntet man vom magd. Morgen 4 — 5 m. Pfd. grüne Blätter. Hiernach lässt sich nun leicht berechnen, wie viel Natron, Kali u. s. w. überhaupt die Runkelrüben aus dem Boden ziehen, oder wie sich ihre erschöpfende Kraft zu der anderer Brachgewächse verhält.

II) Kohlrübe (Brassica oleracea, Napobrassica.)

a) Die Wurzel oder Knolle.

Nach Einhofs Untersuchung enthält die Kohlrübe 87,5, nach meiner 91 pro Cent Wasser.

100,000 Gewichtsth. der getrockneten auf einem Lehmboden gewachsenen Wurzel (= 1111,000 frische) gaben beim Verbrennen eine Asche, welche bestand aus:

Kali	2,651 Gewichtsth.
Natron	1,166
Kalkerde	0,835
Talkerde	0,282
Alaunerde	0,049
Eisenoxyd	0,035
Manganoxyd	0,009
Kieselerde	0,475
Schwefelsäure	0,890
Phosphorsäure	0,408
Chlor	0,266
	7,046 Gewichtsth.

100,000 Gewichtsth. getrocknete Wurzel enthalten mithin an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff 94,954

Summa 100,000 Gewichtsth.

Da die Kohlrübe ziemlich viel Kieselerde, und eine beträchtliche Menge Kali, Natron, Phosphorsäure und Schwefelsäure enthält, so wird hierdurch erklärlich, weshalb sie am besten auf einem feinen kalkreichen mit Glimmerschüppchen versehenen Lehmboden gedeihet. — Nach den Kohlrüben wächst bekanntlich die Gerste sehr gut; nun sind aber nach meiner Untersuchung in 100,000 Gewichtsth. Gerstenkörner nur 0,059 Schwefelsäure, 0,273 Kali, 0,290 Natron, 0,106 Kalkerde und 0,019 Chlor enthalten, folglich können die Kohlrüben dem Boden schon sehr viel von diesen Stoffen entziehen, ohne dass er dadurch die für das Gedeihen der Gerste erforderliche Menge verliert. Auf ähnliche Weise kann man auch manche andere, bei dem Anbau der Früchte sich darbietende Erscheinungen erklären, wodurch die Lehre vom Fruchtwechsel mehr aufgehellet werden dürfte.

Wenn, wie es gewöhnlich der Fall ist, der magdeb. Morgen 20 — 25 m. Pfd. Kohlrüben giebt, so verliert er dadurch 75 — 80 Pfd. Kali und Natron, und dennoch behauptet man noch immer: die grünabgeernteten Gewächse erschöpften den Boden nicht!! —

b) Die Blätter.

100 Gewichtstheile frische Kohlrübenblätter enthielten 86 Gewichtstheile Wasser; 714 Pfd. dieser Blätter würden, abgesehen von ihren eigentlichen Nahrungstheilen, in der Fütterung deshalb so viel werth seien, wie 1250 Pfd. Runkelrübenblätter.

100,000 Gewichtstheile lufttrockne Blätter (= 714,000 d. grün) enthielten:

in kaltem und kochendem Wasser lösliche Theile	41,400 Gewichtsth.
in verdünnter Kalilauge lösliche Stoffe	38,207 —
Wachs, Harz und Blattgrün	1,933 —
Pflanzenfaser	18,460 —
Summa	100,0000 Gewichtsth.

Hiernach enthalten die grünen Blätter 14% trocknen gegen 80 pro Cent Nahrung gebende Theile.

Der Wasserauszug führte etwas Pflanzeneiweiss, viel Gummi und Schleim, wenig brennend schmeckendes, ätherisches Oel und eine freie Pflanzensäure.

100,000 Gewichtstheile lufttrockne Blätter (= 714,000 grün) gaben beim Verbrennen eine Asche, welche bestand aus:

Kali	2,305 Gewichtsth.
Natron	1,583 —
Kalkerde	4,427 —
Talkerde	0,418 —
Alaunerde	0,024 —
Eisenoxyd	0,120 —
Manganoxyd	0,000 —
Kieselerde	0,916 —
Schwefelsäure	1,800 —
Phosphorsäure	0,700 —
Chlor	0,622 —
	12,925 Gewichtsth.

Mithin enthalten 100,000 Gewichtsth. lufttrockne Blätter an Kohlen-, Wasser-, Sauer-, und Stickstoff 87,075 Gewichtsth.

Summa 100,000 Gewichtsth.

Bemerkenswerth ist, dass weder die Wurzeln noch Blätter der Kohlrüben Mangan enthalten. Den Reichthum Knollen an Schwefelsäure, Chlor, Phosphorsäure und [illegible] ist übrigens, wie bei den Runkelrüben mit der Grund, [illegible] sie ein so gutes Futter für Milchkühe abgeben.

III) Möhre. (Daucus carota.)

a) Wurzel.

Nach Einhof sind in der Möhrenwurzel 86 pro [illegible] Wasser befindlich, nach meiner Untersuchung enthalten dagegen 87 pro Cent.

100,000 Gewichtstheile lufttrockene Möhrenwurzel ([illegible] Pf. frisch) geben beim Verbrennen ein [illegible], welche bestand aus:

Kali	2,718	Gewichtsth.
Natron	0,709	—
Kalkerde	0,505	—
Talkerde	0,295	—
Alaunerde	0,030	—
Eisenoxyd	0,025	—
Manganoxyd	0,046	—
Kieselerde	0,105	—
Schwefelsäure	0,208	—
Phosphorsäure	0,395	—
Chlor	0,054	—
	5,090	Gewichtsth.
Mithin enthalten 100,000 Gewichtsth. lufttrockene Möhren an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	94,910	
Summa	100,000	Gewichtsth.

Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass zwar 100 Möhren den Boden an einigen Stoffen stärker erschöpfen, eben so viele Pfund Runkelrüben, allein im Ganzen genom[illegible] sieht man doch, dass sie ihm weniger feuerfeste Theile, die Runkelrüben entziehen. Die Möhren entnehmen der O[illegible]fläche des Bodens weniger düngende Stoffe, als die meisten übr[illegible]

Brachgewächse, da sie dieselben grösstentheils aus der Tiefe holen. Aus diesem Grunde gedeihen denn auch alle Sommerfrüchte sehr gut nach ihnen; jedoch rührt dieses zum Theil auch mit davon her, dass sie während ihres Wachsthums eine Menge Blätter verlieren, denn da diese, wie aus ihrer Analyse ersichtlich ist, sehr viele Salze enthalten, so müssen sie auch die Ackerkrume wieder mit Nahrungstheilen für die folgenden Gewächse versehen.

β) *Blätter.*

100 grüne Möhrenblätter bestanden aus 81 Wasser und 19 festen Theilen.

100,000 Gewichtstheile lufttrockne Blätter (= 526,000 frische) enthielten:

in kaltem und kochendem Wasser lösliche Körper	43,800	Gewichtsth.
in verdünnter Kalilauge lösliche Stoffe	35,656	
Wachs, Harz, und Blattgrün	2,697	
Pflanzenfaser	17,847	
Summa	100,000	Gewichtsth.

In den lufttrocknen Blättern sind folglich 79½ und in den grünen 15 pro Cent nährende Stoffe befindlich.

Der Wasserauszug enthielt eine freie Pflanzensäure, Gummi, viel Pflanzeneiweiss, das Eisen schwarzgrün fällenden Extractivstoff, ein brennend schmeckendes ätherisches Oel und viele Salze. — Bekanntlich werden die Möhrenblätter nicht gern von den Thieren gefressen, worin das ätherische Oel Schuld zu sein scheint.

100,000 Gewichtstheile lufttrockene Blätter (= 526,000 grüne) gaben beim Verbrennen eine Asche, welche bestand aus:

Kali	3,236	Gewichtsth.
Natron	0,921	
Kalkerde	3,050	
Talkerde	0,398	
Alaunerde	0,078	
Salze	7,683	Gewichtsth.

Transport	7,683	Gewichtsth.
Eisenoxyd	0,015	
Manganoxyd	0,000	
Kieselerde	0,454	
Schwefelsäure	1,082	
Phosphorsäure	0,963	
Chlor	0,223	
	10,420	Gewichtsth.
Folglich enthalten 100,000 Gewichtsth. lufttrockne Blätter an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	89,580	Gewichtsth.
	100,000	Gewichtsth.

Die wenigen Blätter, welche die Möhren haben, können, obgleich sie sehr viel Salze enthalten, doch den Boden nicht beträchtlich entkräften, zumal da sie grösstentheils noch vor der Ernte der Wurzeln abfallen, — Gips, Holzasche und Knochen werden, der Untersuchung zufolge, gute Düngungsmittel für die Möhren abgeben.

Auffallend ist der grosse Kalkgehalt der Blätter; ich muss aber bemerken, dass die untersuchten Möhren von einem ziemlich viel Kalkerde enthaltenden Boden hervorgebracht worden waren; sie vegetirten schlecht und höchst wahrscheinlich rührte dieses gleichfalls von dem zu grossen Kalkgehalte des Bodens her.

IV) Pastinake (Pastinaca sativa.)

a) Wurzel.

Die Pastinake ist von Crome untersucht worden, nach ihm enthalten 100 Gewichtstheile Wurzeln 79½ Gewichtstheile Wasser; nach meiner Untersuchung besteht sie dagegen aus 81 Wasser und 19 festen Theilen.

100,000 Gewichtsth. lufttrockene Wurzeln (= 526,000 frische) gaben beim Verbrennen eine Asche, welche bestand aus:

Kali	2,310 Gewichtsth.
Natron	0,780
Kalkerde	0,529
Talkerde	0,300
Alaunerde	0,026
Eisenoxyd	0,005
Manganoxyd	0,000
Kieselerde	0,180
Schwefelsäure	0,213
Phosphorsäure	0,111
Chlor	0,198
	4,643 Gewichtsth.

Mithin enthalten 100,000 Gewichtsth. trockene Wurzeln an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff 95,357

Summa 100,000 Gewichtsth.

Bei diesem geringen Gehalte an Salzen und der Tiefe, zu welcher die Pastinaken ihre Wurzeln in die Erde trei-, können sie den Boden nicht so sehr erschöpfen, als die rzeln der Kohl- und Runkelrüben; allein die Blätter müssen Boden, wie wir sogleich sehen werden sehr stark aussau-, und da diese sehr viel Schwefelsäure, Natron, Kali und or enthalten, so wird den Pastinaken höchst wahrscheinlich Düngung mit Kochsalz, Gips und Holzasche sehr zuträg- sein, es sei denn, der Boden enthalte schon genug von n Stoffen.

3) Blätter.

Die Blätter der Pastinake enthalten gerade so viel Was- als ihre Wurzeln also 81 pro Cent.

100,000 Gewichtsth. lufttrockene Blätter (= 926,000 n) enthielten

in kaltem und kochendem Wasser lösliche Stoffe	31,660	Gewichtsth.
in verdünnter Kalilauge lösliche Körper	39,841	—
Wachs, Harz und Blattgrün	2,533	—
Pflanzenfaser	25,966	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Die trockenen Blätter enthalten hiernach 71½, die grünen dagegen 13½ pro Cent Nahrung gebende Theile.

Im Wasserauszuge war sehr viel Pflanzeneiweiss, etwas freie Pflanzensäure, Gerbestoff, Zucker und ziemlich viel Gummi befindlich.

100,000 Gewichtsth. lufttrockene Blätter gaben beim Verbrennen eine Asche, welche bestand aus:

Kali	3,207	Gewichtsth.
Natron	2,448	—
Kalkerde	4,160	—
Talkerde	0,473	—
Alaunerde	0,132	—
Eisenoxyd	0,009	—
Manganoxyd	0,000	—
Kieselerde	1,400	—
Schwefelsäure	1,198	—
Phosphorsäure	1,784	—
Chlor	0,950	—
	15,761	Gewichtsth.
Folglich enthalten 100,000 Gewichtsth. lufttrockene Blätter an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	84,239	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Bei keinem bisher von mir untersuchten Gewächse fand ich einen so grossen Unterschied zwischen dem Salzgehalte der Blätter und dem der Wurzel, als bei der Pastinake. — Dass weder die Wurzeln noch die Blätter der Pastinake Mangan enthalten, so wie, dass beide sehr wenig Eisen führen, lässt vermuthen, dass ein sehr eisen- und mangaureicher Boden

nen nicht günstig sein werde; dagegen wird ihr Wachsthum wiss durch die oben genannten Düngungsmittel befördert.

Bekanntlich geben die Kühe nach der Fütterung mit stinakblättern sehr viel Milch, diess lässt sich genügend aus em grossen Zucker-, Pflanzeneiweiss-, Natron-, Schwefel-, lor-, Phosphor- und Kalkgehalte erklären.

Wer die Pastinaken hauptsächlich der Blätter wegen anet, wird, weil sie dann dichter stehen, gewiss den Boden r erschöpfen; diess würde noch mehr der Fall sein, wenn nicht so tief in den Boden dringende Wurzeln hätten. Die stinakblätter müssen wegen ihres grossen Salzgehaltes dagen ein sehr kräftiges Düngungsmittel abgeben.

V) Weisskohl (Brassica oleracea capitata).

H. Davy giebt an, dass der Weisskohl nur 76 pro Cent asser enthalte, wobei sich aber ohne Zweifel ein Irrthum geschlichen hat. Nach meiner Untersuchung besteht er s 93 Wasser und 7 festen Theilen.

100,000 Gewichtsth. lufttrockene Kohlblätter (= 1428,000 ün) enthielten:

in kaltem und kochendem Wasser lösliche Körper	52,500	Gewichtsth.
in verdünnter Kalilauge lösliche Stoffe	19,290	—
Wachs, Harz und Blattgrün	2,560	—
Pflanzenfaser	25,650	—
Summa	100,000	Gewichtsth.

Die trocknen Kohlblätter enthalten folglich 71¼ und die ünen nur 5 pro Cent nährende Theile. Aus ihrem sehr bedeutenden Wassergehalte erklärt sich, weshalb die Thiere eine grosse Menge Kohlblätter zur Sättigung bedürfen.

Der Wasserauszug enthielt viel Zucker, wenig Pflanzenweiss, Gummi, eine freie Pflanzensäure und viele Salze. —

100,000 Gewichtsth. lufttrockene Kohlblätter (= 1428,000 in) gaben beim Verbrennen eine Asche, welche bestand aus:

Kali	2,370	Gewichtsth.
Natron	1,154	—
Kalkerde	1,747	—
Talkerde	0,022	—
Alaunerde	0,018	—
Eisenoxyd	0,008	—
Manganoxyd	0,000	—
Kieselerde	0,210	—
Schwefelsäure	0,959	—
Phosphorsäure	0,785	—
Chlor	0,274	—
	7,547	Gewichtsth.

Mithin enthalten 100,000 trokene Blätter an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff 92,453 —

Summa 100,000 Gewichtsth.

In der Regel entzieht der Kohl dem Boden das Natron nur in Verbindung mit Salzsäure, da nun in dem Asche die Menge des Natrons und des Chlors nicht in einem solchen Verhältnisse stehen, als sie im Kochsalze vorhanden sind, so ist es sehr wahrscheinlich, dass auch die Kohlblätter, gleich vielen anderen Pflanzenblättern, Chlor ausdünsten. Uebrigens erklärt sich aus dieser Untersuchung sehr gut, wie es kommt dass Kochsalz, Gips, Knochen- und Holzasche so gute Düngungsmittel für den Weisskohl sind.

VI) Kartoffeln (Solanum tuberosum).

100 Gewichtsthl. Kartoffeln enthalten, je nach den verschiedenen Arten, zwischen 70 und 80 Gewichtsthl. Wasser.

100,000 Gewichtsth. lufttrockene Kartoffeln, einer weissen, mehlreichen Art (= 400,000 frische) gaben beim Verbrennen eine Asche, welche bestand aus:

Kali	1,291	Gewichtsth.
Natron	0,748	—
Kalkerde	0,106	—
Talkerde	0,104	—
Latus	2,249	Gewichtsth.

	Transport 2,249	Gewichtsth.
Alaunerde	0,016	
Eisenoxyd	0,009	
Manganoxyd	0,002	
Kieselerde	0,027	
Schwefelsäure	0,174	
Phosphorsäure	0,128	
Chlor	0,050	
	2,655	Gewichtsth.
Folglich enthalten 100,000 Gewichtsth. lufttrockene Kartoffeln an Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff	97,345	
	Summa 100,000	Gewichtsth.

Aus dieser Untersuchung kann man folgern, dass die rtoffeln den Boden weniger als die übrigen Brachgewächse ntziehen. Und da sie zur Bildung ihres Stärkemehls wohl meisten Kohlenstoff aus der Luft nehmen, so entziehen ihm auch wenig Humussäure. Das grüne Kraut der Kartoffeln enthält zwar sehr viele Salze, allein da man es nicht mitet, sondern gewöhnlich im trockenen Zustande unterpflügt, erhält der Boden die noch darin befindlichen Salze gleich ieder zurück. Wie viel, und welche feuerfesten Theile das grüne Kartoffelkraut enthält, habe ich früher in diesem Journale angegeben. S. Bd. 8. 270.

XXXV.

Notizen.

1) Maillechort.

Mit diesem an sich bedeutungslosen Namen (durch kehrung eines Eigennamen gebildet), bezeichnet man eine silberähnliche Legirung, welche dort seit einiger fabricirt wird. Dieselbe ist von Henry dem Soh schrieben und untersucht worden, und es ergiebt sich dieser Untersuchung, dass sie ganz dem deutschen Nic fer ähnlich aus Nickel, Kupfer und Zink zusammenges

2 Gr. derselben wurden in Salzsäure aufgelöst, d lösung gab mit Wasser verdünnt einen kaum wägbaren der aus Schwefelarsenik zu bestehen schien. Die Flü wurde mit Schwefelwasserstoffgas gefällt und der Niede nach den Glühen als Kupferoxyd in Rechnung gebrac übrigbleibende Flüssigkeit wurde nach gehöriger Abd mit überschüssigen Aetzkali behandelt und das Nickelo geschieden, es hinterliess beim Auflösen in Ammoniak ei Eisen. Aus der alkalischen Auflösung wurde das Zi nach Ansäuerung derselben, durch kohlensaures Natron

Auf diese Weise erhielt der Verf.

Kupfer	66,0
Zink	13,6
Nickel	19,3
Eisen Schwefelarsenik	Spuren
Verlust	1,1
	100.

Es ist indessen leicht einzusehen, dass die ang Methode kein ganz zuverlässiges Resultat geben kann. d. pharm. Fevr. 1832).

2) *Neuer Pyrophor.*

Nach Hare erhält man einen Pyrophor, wenn Berlinerblau etwa eine Minute lang in einer Glasröhre roth geglüht, und letztere dann hermetisch verschlossen wird. Sobald man die Röhre zerbricht, und ihren Inhalt ausschüttet, entzündet er sich. (Silliman's Journ. XIX. 173.)

3) *Wirkung der Salpetersäure auf Phosphor.*

Um die Wirkung der Salpetersäure auf Phosphor zu zeigen, hatte Dr. Hare eine Salpetersäure von 1,5 sp. G. bereitet, und goss dieselbe in eine an einem Ende verschlossene etwa $\frac{1}{4}$ Zoll weite Glasröhre, welche in einem starken 3 Zoll weiten Glascylinder stand, dessen Glasstärke nahe $\frac{1}{8}$ Zoll betrug. Die Säure stand etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch in derselben. Es wurden ohngefähr 5 Gran Phosphor in 2 bis 3 Stücken hineingeworfen. Bald darauf explodirte die Mischung wie Schiesspulver unter Lichtentwickelung, die Stücken des Apparats wurden bis zu 20 Fuss weit geschleudert, und verwundeten sogar einige der Zuhörer.

Auch bei Wiederholung des Versuches in kleinerem Maassstabe zeigten sich ähnliche Erscheinungen, er muss desshalb mit äussester Vorsicht angestellt werden. (Silliman's Journ. XVI. 366.)

4) *Wirkung des Chlorkalks auf faulende Seefische.*

Nach Hrn. Pontet zu Marseille ist der Chlorkalk nicht zur Zerstörung des Geruchs faulender Seethiere anwendbar, weil der dabei sich entwickelnde Geruch übler, als der der Fische selbst ist. Mengt man frische in Stücken geschnittene Fische mit Chlorkalk der ein wenig angefeuchtet ist, so entwickelt sich schon ein unerträglicher Bromgeruch, und wenn man faulende Fische anwendet, so ist dieser noch weit widriger. Derselbe Geruch entwickelt sich bei Anwendung andrer Seeprodukte, Fischschuppen, Schwämme u. s. w. (Amer. Journ. of. sc. and arts.-Bullet. des sc. technolog. Juin 1831.)

5) *Englisches Pulver zum Ueberziehen der Streichriemen für Rasirmesser.*

Man verkauft in England in kleinen hölzernen Büchsen ein rothes glänzendes Pulver was zum Abziehen der Rasirmesser auf den Streichriemen dient. Das Recept hierzu ist nach Chevallier folgendes: In einen zuvor 50 Minuten lang erhitzten irdenen Tiegel wirft man nach und nach ein Gemenge aus 2 Unzen grünem Eisenvitriol und 2 Unzen gereinigtem Kochsalz, verschliesst ihn und lässt ihn 1¼ Stunde weissglühen, wobei man die Hitze zuletzt möglichst steigert. Nach dem Erkalten wird die Masse mit Wasser ausgezogen, auf einem Filter gewaschen und getrocknet. Diess Recept wurde dem Verf. vom Herzog von Ortranto mitgetheilt und ist mit Erfolg von ihm ausgeführt worden. (Journ. d. connaiss. us. XV. 76.)

6) *Bereitung eines guten Polirroth.*

Chevallier empfiehlt hierzu nachstehendes von Cuvier angegebenes Verfahren. Man bedeckt eine Schicht Eisenfeile in einer sehr weiten Schüssel mit einer dünnen Schicht Wasser und lässt sie damit unter Ersatz des verdampfenden Wassers so stehen, dass das Eisen immer gehörig aber nicht zu sehr feucht bleibt. Durch wiederholtes Schlämmen sondert man das so entstehende schwarze Oxyd vom metallischen Eisen ab, und erhitzt es dann in einem verschlossenen Gefässe, worin man eine gewisse Quantität Luft gelassen hat, oder in einem grossen Tiegel. Dabei fand Cuvier dass das Oxyd sich zur Politur von gehärtetem Stahl am besten eignet, wenn es bis zur violettrothen Farbe gekommen ist. Wird es durch fernere Erhitzung noch höher oxydirt, so wird es theilbarer und kann dann zur Politur der zartesten Gegenstände benutzt werden. (Journ. d. connais. us. XV. 75.)

7) *Ueber das im Handel vorkommende salpetersaure Natron.*

An der Gränze von Chili in dem Bezirke von Tarpaca und Atacama findet sich ein ohngefähr 50 Meilen weit ausdehnendes Lager von salpetersaurem Natron, welches dort

ist rein vorkommt. Es scheint bald nach seiner Entdeckung benutzt worden zu sein, denn seit dem Jahre 1820 wurden mehr als 60,000 Centner dieses Salzes in die Häfen von Chili und Peru eingeführt. Seit einiger Zeit hat man dasselbe auch nach Frankreich gebracht, und zwar in solcher Menge, dass die Alaunfabrikanten von Marseille fürchten, man möchte durch Anwendung desselben statt des Salpeters in den Salpetersäurefabriken sie des schwefelsauren Kalis berauben, dessen sie zur Alaunfabrikation bedürfen.

Nach einer Untersuchung dieses käuflichen salpetersauren Natrons von Le Canu besteht dasselbe aus:

Salpetersaurem Natron	96,698
Salzsäure	1,302
Wasser	2,000
Spuren von schwefelsaurem Alkali und einem Kalksalze	
	100,000

Bisweilen scheint jedoch dasselbe auch schwefelsaures Natron zu enthalten.

Da sich das salpetersaure Natron im Wasser weit leichter auflöst, als das Kochsalz, so lässt es sich von letztern durch wiederholtes Umkrystallisiren reinigen. Das so gereinigte salpetersaure Natron würde sich um so mehr zur Salpetersäurefabrikation eignen, als es verhältnissmässig weniger Basis enthält als der Salpeter, denn während 100 Theile salpetersaures Natron bestehen aus:

Kali	47
Wasserfreie Salpetersäure	53
	100

so enthalten 100 Theile salpetersaures Natron

Natron	36,84
Wasserfreie Salpetersäure	63,16
	100,00

Natürlich wird man aber auch die Menge von Schwefelsäure im Verhältniss der Sättigungscapacität des Natrons vermehren müssen, weil man ausserdem nicht alles salpetersaure Natron zersetzen würde. (Journ. d. pharmacie Fevrier 1832.)

8) *Neues chlorometrisches Verfahren.*

Coulier hat eine neue Prüfungsweise der Chlorpräparate angegeben, welche wir hier der Vollständigkeit wegen mittheilen, ohne zu glauben, dass sie einer der bekannten chlorometrischen Verfahrungsweisen vorzuziehen sei. Der Verfasser versichert indess, es mit constantem gutem Erfolge angewendet zu haben.

Man bringt in eine nach Millimetern gradirte Röhre eine Abtheilung gewöhnliche Tinte, und fügt successiv 1, 2, 3 und mehr Abtheilungen Wasser bis zu 40 Abtheilungen hinzu, wodurch man Tinten von stufenweise abnehmender Schwärze erhält. Mit diesen verschiedenen Tinten zieht man Striche, und zwar mit jeder einen, nebeneinander in der ganzen Länge eines Papierstreifen und schlägt dann mittelst des Durchschlageisens aus dem Papier runde Scheiben aus, auf deren jeder sich alle Striche vom dunkelsten bis zum hellsten befinden. Gesetzt nun, man soll die entfärbende Kraft eines Chlorkalks bestimmen, so nehme man einen Gramm davon, mache ihn mit Wasser zum Teige und bilde daraus einen kleinen Kegel, dessen Basis man so auf die Probirscheibe setzt, dass ihr Umkreis genau davon gedeckt wird, und lasse sie ½ Stunde darauf liegen. Die Anzahl gebleichter Striche dient als Maassstab für die entfärbende Kraft. (Journ. d. connais. usuelles. XV. 76.)

9) *Ueber Platingefässe*

sind von Stieren *) einige interessante Beobachtungen mitgetheilt worden. Er bemerkt, dass Phosphorsäure mit reiner Salpetersäure bereitet, im Platintiegel geschmolzen, stark platinhaltig wird, indem sie den Tiegel angreift. Die aus Knochen bereitete Säure griff denselben Tiegel nicht an. Der Verf. fand auch, dass im Handel unter den Namen von Platintiegeln in Kupfer eingefasste Gefässe vorkommen, die aus einer Legirung von Platin und Silber bestehen, er warnt desshalb vor dem Ankaufe von dergleichen Tiegeln.

*) Buchners Repertor. d. Pharmacie. XXXIX. 1.

Literatur.

Die Kunst vegetabilische, vegetabilisch-animalische und rein animalische Stoffe zu bleichen. *Von* Dr. Wilhelm Heinrich von Kurrer. *Mit* 8 *Kupfertafeln und* 5 *Tabellen. Nürnberg* 1831 *bei* Joh. Leonhard Schrag. 8.

Unser Urtheil über diese vortreffliche Schrift haben wir schon p. 367 dieses Bandes ausgesprochen, wo einige Auszüge aus derselben mitgetheilt sind.

J. Dumas, ***Handbuch der angewandten Chemie. Für technische Chemiker, Künstler, Fabrikanten und Gewerbtreibende überhaupt.*** Aus dem Französischen von Gottl. Alex und Friedr. Engelhart. 1r und 2r Band. Nürnberg 1830 — 1832.

Eine kurze Anzeige der ersten Lieferung dieses bedeutenden Werkes haben wir bereits im 5. Bd. p. 110 dies. Journ. gegeben, mit dem Versprechen, später darauf zurückkommen zu wollen. Wir thun diess, indem wir anerkennen, dass durch dasselbe unsere Literatur wahrhaft bereichert worden ist und allen, die gründliche Kenntniss der technischen Chemie sich erwerben wollen, das Studium desselben auf das Dringendste empfehlen. Einzelne Theile des Werkes, und insbesondere diejenigen, welche sich auf die eignen Forschungen des Verfassers beziehen, sind meisterhaft behandelt, und Muster der Art, wie technische Gegenstände wissenschaftlich behandelt werden müssen. Wir rechnen dahin namentlich die Capitel über Glas, Mörtel und viele andere. Dagegen müssen wir unsern Tadel unverholen über die auffallend ungleiche Behandlung des Gesammtstoffes aussprechen, welche es dem Anfänger durchaus nöthig macht, neben diesem Werke, und unstreitig am besten vor demselben, ein vollständigeres Lehrbuch zu benutzen. Wir trauten unsern Augen nicht, als wir nach einer 5 Bogen starken Abhandlung über Salpeter und Schiesspulver, die Chlorkalkfabrikation auf 3 Seiten abgethan fanden. Die Herrn Bearbeiter, diesen Uebelstand fühlend, haben allerdings dieses Missverhältniss durch

ihre Anmerkungen einigermassen auszugleichen gesucht, m
kann aber demohngeachtet den Wunsch nicht unterdrück
dass sie mit diesen Zusätzen noch freigebiger gewesen sein m
ten. Es ist diess übrigens nicht das einzige Beispiel dieser
und man sieht, wie aus dem langsamen Erscheinen des We
so auch aus der Bearbeitung selbst, dass der Verfasser
während der Ausarbeitung den Stoff seiner Arbeit samm
Dass die Literatur des Auslandes nach gewohnter französisch
Weise nicht sehr berücksichtigt worden ist, machen uns
Herrn Bearbeiter durch ihre Zusätze weniger fühlbar. W
die Uebertragung anlangt, so ist sie vortrefflich zu nennen,
nur das wünschen wir, dass die Herrn Bearbeiter den Text
noch reichern Zusätzen vervollständigen möchten, zu de
Gelegenheit genug sich darbietet.

*Elemente der technischen Chemie zum Gebrauch bei
Unterricht im königl. Gewerbinstitut und den Provinzial-
Gewerbschulen*, von Ernst Ludwig Schubarth. Ersten
Bandes erste Abtheilung mit 6 Kupfertafeln. Ersten Bandes
zweite Abtheilung mit 6 Kupfertafeln. Berlin in Commission
bei Rücker 1831 — 1832.

Wenn wir in der vorstehenden Anzeige das Studium
eines vollständigen Lehrbuchs vor und neben dem, in vieler
Hinsicht höchst ausgezeichneten Werke von Dumas empfahlen,
so hatten wir dabei das hier genannte im Auge, durch welches
der deutsche Sammlerfleiss eine neue Ehrensäule sich errichtet
hat. Auch ausser dem Institute, für welches es zunächst be-
stimmt ist, wird es bald allgemeinen Eingang finden, als das
vollständigste Werk über technische Chemie, welches bis jetzt
erschienen ist. Diese Vollständigkeit wiegt auch dem Anfänger
völlig auf, dass der Verfasser seltener die Resultate eigener
Anschauungen und Forschungen mittheilt, während bei Du-
mas fast alles, was Anwendung der Wissenschaft betrifft,
aus dieser Quelle kommt. Aber Dumas lebt in Paris und
nur dort, im Centralpunkte der Industrie von ganz Frankreich,
konnte ein Werk, wie das seinige geschrieben werden. Schu-
barths und Dumas's Werke vereinigt werden für längere

Zeit dem Bedürfnisse derer genügen, welche sich allgemeine technisch-chemische Kenntnisse verschaffen wollen. *)

Technologische Encyclopädie oder alphabetisches Handbuch der Technologie, der technischen Chemie und des Maschinenwesens. Zum Gebrauche für Cammeralisten, Oekonomen, Künstler, Fabrikanten und Gewerbtreibende jeder Art. Herausgegeben von J. J. Prechtl *k. k. wirklichem Regierungsrath u. s. w.* Dritter Band. Branntweinbrennerei — Dampfmaschine. Mit den Kupfertafeln 39 — 57. Stuttgart 1831. Im Verlage der Cotta'schen Buchhandlung. Wien bei Carl Gerold. 691 S. gr. 8.

Mit wahrer Freude muss jeder Freund der Gewerbswissenschaft das rasche Fortschreiten dieses umfassenden Werkes wahrnehmen, denn es liegt darin eine Bürgschaft für die einstige Vollendung desselben, die so grossartigen Unternehmungen häufig nicht zu Theil wird. Wenn die nächsten Bände den erschienenen in gleich kurzen Zeiträumen folgen, wozu der reiche Besitz von Materialien, dessen sich der Hr. Herausgeber und seine Mitarbeiter rühmen dürfen, alle Hoffnung giebt, so wird unsere Literatur in einer kurzen Reihe von Jahren ein Werk besitzen, auf welches wir eben so stolz sein dürfen, als die Franzosen auf ihr, in vielen Stücken weit unvollkommeneres Dict. technologique. Die Mitarbeiter sind dieselben geblieben, wie an den frühern Bänden, und wie in diesen sind es nicht blos gesammelte Notizen in neuem Gewande, welche sie mittheilen, sondern häufig begegnen wir neuen interessanten Bemerkungen und die Beschreibungen der Maschinen und Processe sind von der Art, dass sie zeigen, wie die Verfasser nach eigener Anschauung sprachen, zu welcher sich im gewerbfleissigen Oestreich, und namentlich in der Kaiserstadt selbst, so schöne Gelegenheit bietet.

*) Diese feste Ueberzeugung hat mich bewogen, die Herausgabe eines längst angekündigten grösseren Werkes über die gesammte technische Chemie, welches grösstentheils zum Drucke fertig war, für jetzt aufzugeben. Mögen die Herrn Verfasser beider Werke darin einen Beweis der hohen Achtung erkennen, die ich ihnen und ihren Werken zolle.

Erdmann.

Die Artikel, welche der vorliegende Band abhandelt, sind folgende: Branntweinbrennerei. Bratenwender. Braunfärberei. Brennstoffe. Brillen. Brodbäckerei. Bronze. Bronzearbeiten (Brüniren. Brunnen (namentlich artesische). Buchbinderkunst. Buchdruckerkunst (mit einer interessanten Sammlung von Schriftproben). Bürsten. Chagrin. Chenille. Chlor. Chokolade. Chrom. Dampf. Dampfgeschütz. Dampfkessel. Dampfleitung. Dampfmaschine.

Letzterer Artikel ist in Verbindung mit den vorhergehenden Artikeln unbedingt das Vollständigste und Vorzüglichste, was neuerlich über diese merkwürdigen Apparate geschrieben worden ist; er ist eine Arbeit des Herrn Herausgebers.

Ausführliche Beschreibung und Abbildung eines durchaus neuen und eigenthümlichen, in allen Theilen wissenschaftlich begründeten, die höchste Ersparniss an Anlagecapital, Zeit, Arbeit, Raum und Brennmaterial und ein vorzüglich reines Destillat von beliebiger Stärke ohne Nachlauf und ohne Rectification noch Kühlwasser unmittelbar aus der Maische gewährenden patentirten Dampf-Destillir-Apparats, zur Frucht und Kartoffelbrennerei sowohl, als zur Wein-, Hefen-, Obst- und Trestern-Brennerei, von Ludwig Gall, *Verfasser der nordamerikanischen Schnellgerberei.* Erstes Heft, den praktischen Theil enthaltend. Mit 10 Steintafeln. Trier bei F. A. Gall. 1831. 8. VIII. 78 S.

Der Gall'sche oder sogenannte rheinländische Dampf-Destillirapparat ist bereits so bekannt und als sehr zweckmässig anerkannt, dass wir eine Anzeige dieser Schrift um so mehr für überflüssig halten möchten, als denselben kritisch beurtheilen zu wollen, ohne selbst Versuche damit angestellt zu haben, eine Unmöglichkeit sein würde. Die beste Empfehlung desselben ist das Lob, welches einer der ersten deutschen Techniker, Nathusius, demselben ertheilt, indem er öffentlich das Zeugniss ausstellte, dass der Apparat seinen Erwartungen vollkommen entsprochen habe und dass er nach ununterbrochenem mehrmonatlichem Betriebe ganz vollkommen mit demselben zufrieden sei. Dasselbe vortheilhafte Zeugniss wur-

dem Apparate von einen ausgezeichneten Kenner des Fachs theilt, dessen Urtheil über den Apparat wir uns erbaten.

Einige nähere Mittheilungen über den Apparat werden Besitzern der rechtmässigen Ausgabe oben angezeigter rift nachgeliefert wenn sie das derselben beigefügte Siegel den Hrn. Verfasser einsenden, eine Maassregel, die der rfasser eines intendirten Nachdrucks wegen ergreifen musste. usführlich werden die Vortheile des Apparats auseinander- setzt in einer besondern Schrift, die den Titel führt:

Darlegung der Vorzüge des in Preussen, Oestreich, ern und Würtemberg patentirten rheinländischen Dampf- renn-Apparates, für Brennerei Besitzer und Kupferwaa- enfabrikanten. Von Ludwig Gall. Trier bei F. A. Gall. 31. VI. 48.

Merkantilische Waarenkunde oder Naturgeschichte r vorzüglichsten Handelsartikel mit illuminirten Abbil- ungen von Dr. Ernst Schenk. *Ein unentbehrliches ülfsmittel für Kaufmänner, Droguisten, Färber, Techno- logen und alle diejenigen, welche eine gründliche Waaren- enntniss zu erlangen beabsichtigen. Nach den besten Quellen bearbeitet* von Jonathan Carl Zenker, Dr. und rofessor zu Jena.

Die merkantilische Waarenkunde gehörte bisher unter die m wenigsten cultivirten Zweige unserer Literatur, nicht was ie Menge, wohl aber was den wissenschaftlichen Werth der Schriften darüber anlangt, und wenn man die Menge von Kupfer- werken über pharmaceutische Waarenkunde, welche wir besitzen, berücksichtig, so ist es höchst auffallend, dass bisher noch Niemand es unternommen hatte, in ähnlicher Weise, wie man Abbildungen der Arzneiwaaren und der sie liefernden Pflanzen und Thiere besitzt, naturgetreue Darstellungen der Pflanzen und Thiere zu liefern, welche für den eigentlichen Kaufmann von Interesse sind. Der Verfasser, ausgerüstet mit allen Hülfsmitteln zu dieser schwierigen Unternehmung hat mit dem grössten Glücke diese Lücke auszufüllen unternommen und unsere Literatur mit einem höchst empfehlungswerthen Werke bereichert. Dasselbe erscheint in Heften in gr. 4. deren jedes

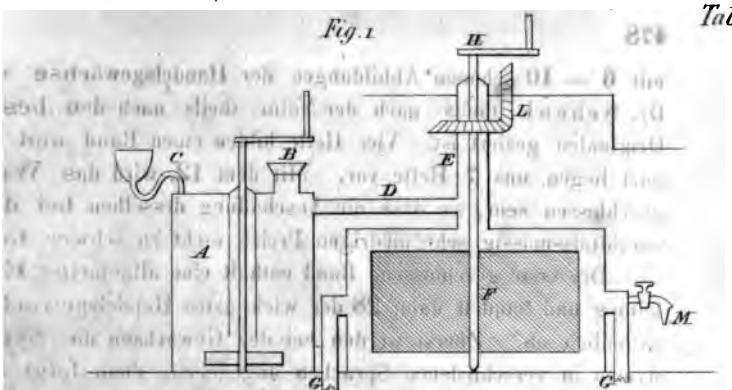
mit 6 — 10 schönen Abbildungen der Handelsgewächse von Dr. Schenk theils nach der Natur, theils nach den besten Originalen geziert ist. Vier Hefte bilden einen Band und bis jetzt liegen uns 7 Hefte vor. Mit dem 12. wird das Werk geschlossen sein, so dass die Anschaffung desselben bei dem verhältnissmässig sehr niedrigen Preise nicht zu schwer fällt.

Der erste geschlossene Band enthält eine allgemeine Einleitung und handelt dann 28 der wichtigsten Handelsgewächse gründlich ab. Zuerst werden bei den Gewächsen die Synonymen in verschiedenen Sprachen angegeben, dann folgt die Angabe der Stellung des Gewächses im System, Angaben über Standort, Vaterland und Blüthe, eine ausführliche Beschreibung, vermischte geschichtliche und andere Bemerkungen, Angabe der chemischen Bestandtheile, des Nutzens und Gebrauches und endlich werden die Handelsverhältnisse erörtert.

Das 8. Heft wird die noch fehlenden Handelsgewächse liefern und die übrigen dem Thierreiche gewidmet sein. Anfangs gedachten die Herrn Herausgeber auch die mineralischen Handelsartikel aufzunehmen, allein in Rücksicht auf die Schwierigkeit ja fast Unmöglichkeit eine gute bildliche Darstellung von Mineralien zu geben, haben sie diesen Plan aufgegeben, was wir höchlich billigen müssen. Vielleicht aber entschliesst sich Hr. Prof. Zenker in Supplementheften die Mineralstoffe des Handels ohne Abbildungen zu beschreiben. In der Ueberzeugung, dass dieses schöne Unternehmen eines allgemeinen Beifalls sich erfreuen werde, empfehlen wir dasselbe unsern Lesern auf das Angelegentlichste.

Tab.

Fig. 1



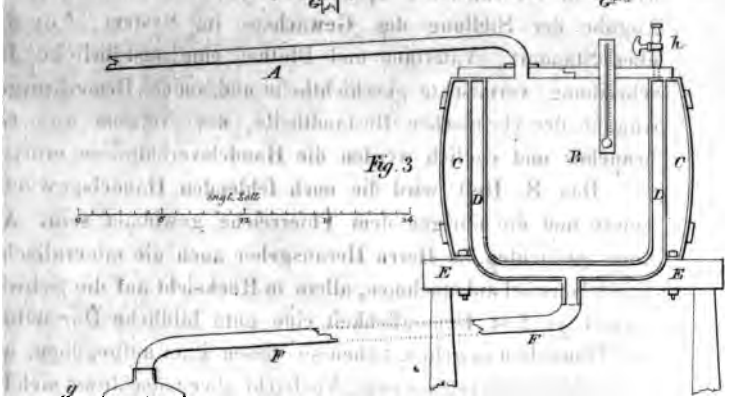
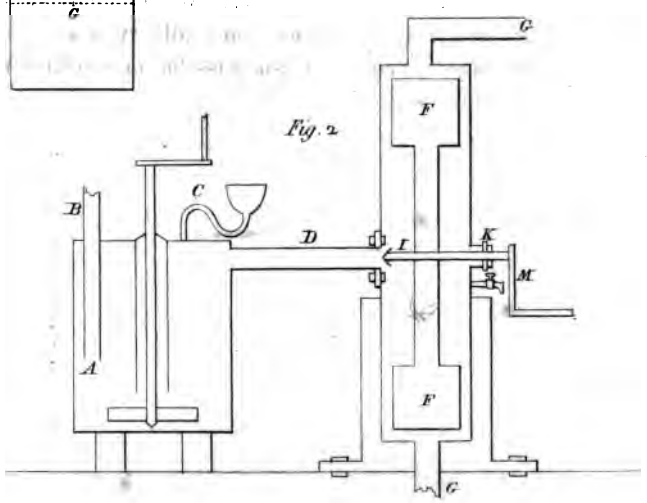


Fig. 3

Fig. 2



J. f. t. u. ö. Ch. I. B. H 4.